



**Kemenkes**

**unicef**



**World Health  
Organization**  
Indonesia

**MODUL**

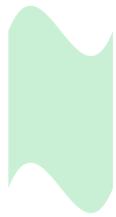
**PELATIHAN**

**TATA LAKSANA PAJANAN TIMBAL PADA ANAK DAN  
IBU HAMIL BERBASIS RISIKO**

**BAGI**

**DOKTER, BIDAN, DAN TENAGA SANITASI LINGKUNGAN  
DI FASILITAS PELAYANAN KESEHATAN TINGKAT PERTAMA**

**KEMENTERIAN KESEHATAN RI  
2024**



363.728

Ind

m

**Katalog Dalam Terbitan. Kementerian Kesehatan RI**

Indonesia. Kementerian Kesehatan RI. Direktorat Jenderal  
Pencegahan dan Pengendalian Penyakit

**Modul Pelatihan Tata Laksana Paparan Timbal**

**Pada Anak dan Ibu Hamil Berbasis Risiko Bagi Dokter, Bidan,  
Dan Tenaga Sanitasi Lingkungan di Fasilitas  
Pelayanan Kesehatan Tingkat Pertama. —**

Jakarta : Kementerian Kesehatan RI.2024

- 1. Judul I. ENVIRONMENTAL HEALTH
- II. SANITATION
- III. ENVIRONMENTAL EXPOSURE
- IV. WASTE MANAGEMENT
- V. PREGNANT WOMAN
- VI. CHILD
- VII. COMMUNITY HEALTH WORKERS

363.728
Ind
m

# Modul Pelatihan Tata Laksana Paparan Timbal Pada Anak dan Ibu Hamil Berbasis Risiko Bagi Dokter, Bidan dan Tenaga Sanitasi Lingkungan di Fasilitas Pelayanan Kesehatan Tingkat Pertama

**Pengarah:** dr. Anas Ma'ruf, MKM

**Tim Penulis:**

dr. Anna Suraya, MKK, SpOk, Subsp. ToksikO (K), Ph.D.

Dr. dr. Wan Nedra, SpA

Kristin Darundiyah, MSi, M.Sc PH

dr. Lora Agustina, MKM

Zaitu Asrilla, S.Psi

Indah Deviyanti, SKM, MPH

dr. Sojung Yoon, MPH

dr. Rooswanti Soeharno, MARS

Zainal Ilyas Nampira, SKM.,M.Kes

Dr. Eka Djatnika Nugraha, S.Si., M.Hs.

Basuki Rahmat, ST,MKM

dr. Desak Gede Arie, Sp.A

Ariastuti, S.T

Yodi Mulyadi, SKM, M.Kes

dr. Johannes Hudyono, MS, SpOk.Subsp. ToksikO(K)

Yulita Suprihatin, SKM, MKM

Dyah Prabaningrum, SKM, MKM

Adhy Prasetyo Widodo, S.Si, MKM

Octaria Marhaenrestoe, STr.KL

Agustin, SKM, M.Kes

Alfi Sina Vinci, SKM, MKM

Ferhad Alsadad S.Hut, MSc

Suparmi, SKM, MKM

Maulinawati, S.Farm

Meithyra Melviana Simatupang, SKM, MKM

**Diterbitkan oleh :**

Kementerian Kesehatan RI

**Dikeluarkan oleh :**

Direktorat Penyehatan Lingkungan, Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit

---

Diterbitkan atas kerja sama dengan UNICEF Indonesia dan WHO Indonesia

**Hak Cipta dilindungi oleh Undang-Undang**



Dilarang memperbanyak buku ini sebagian atau seluruhnya dalam bentuk dan dengan cara apapun juga, baik secara mekanis maupun elektronik termasuk *fotocopy* rekaman dan lain-lain tanpa seijin tertulis dari penerbit.

## Kata Pengantar

Selamat datang dalam modul pelatihan yang kami hadirkan berjudul "Tata Laksana Paparan Timbal pada Anak dan Ibu Hamil Berbasis Risiko bagi Dokter, Bidan dan Tenaga Sanitasi Lingkungan di Fasilitas Pelayanan Kesehatan Tingkat Pertama". Modul ini kami persembahkan khusus untuk Anda, para dokter, bidan, dan tenaga sanitasi lingkungan yang memiliki peran kunci dalam menjaga kesehatan masyarakat, terutama dalam menghadapi isu kesehatan yang berkaitan dengan paparan timbal pada anak-anak dan ibu hamil.

Paparan timbal merupakan isu serius yang dapat memiliki dampak jangka panjang yang merugikan pada kesehatan anak-anak dan janin yang sedang berkembang dalam kandungan. Timbal adalah logam berat yang dapat memengaruhi perkembangan otak, sistem saraf, dan organ-organ vital lainnya. Oleh karena itu, pemahaman yang baik tentang tata laksana klinis, pencegahan, serta intervensi yang efektif pada komunitas dan lingkungan sangat penting.

Modul ini dirancang untuk memberikan pengetahuan mendalam mengenai paparan timbal, dampaknya pada kesehatan, dan tindakan yang perlu diambil untuk melindungi masyarakat, khususnya anak-anak dan ibu hamil, dari risiko yang terkait dengan timbal. Kami berharap bahwa materi yang disajikan dalam modul ini akan membekali Anda dengan pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk mengidentifikasi, mengatasi, dan mencegah dampak buruk paparan timbal pada individu, komunitas dan lingkungan.

Kami ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan modul ini. Semoga modul ini dapat menjadi sumber pengetahuan yang bermanfaat dan membantu Anda dalam memberikan pelayanan kesehatan yang terbaik kepada masyarakat.

Selamat belajar, dan semoga Anda dapat mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh dalam praktik sehari-hari untuk menciptakan lingkungan yang lebih sehat dan aman bagi semua.

Jakarta, Juni 2024

Direktur Penyehatan Lingkungan,



**dr. Anas Ma'ruf, MKM**

## DAFTAR ISI

Daftar Isi.....	iv
Mata Pelatihan Dasar.....	1
Kebijakan, Regulasi, dan Strategi dalam Tata Laksana Pajanan Timbal di Indonesia.....	1
Materi Pokok 1: Besaran Masalah Pajanan Timbal di Indonesia.....	4
Materi Pokok 2: Kebijakan Tata Laksana Pajanan Timbal di Indonesia.....	10
Mata Pelatihan Inti 1.....	21
Karakteristik dan Sumber Utama Pajanan Timbal di Indonesia.....	21
Materi Pokok 1: Karakteristik Timbal.....	24
Materi Pokok 2: Sumber Utama Pajanan Timbal.....	28
Mata Pelatihan Inti 2.....	37
Dampak Pajanan Timbal Terhadap Kesehatan Anak dan Ibu Hamil.....	37
Materi Pokok 1: Beban Global dan Biomonitoring Tibal Pada Anak dan Ibu Hamil.....	40
Materi Pokok 2: Toksikokinetik Timbal.....	45
Materi Pokok 3: Dampak Pajanan Timbal pada Anak dan Ibu Hamil.....	50
Mata Pelatihan Inti 3.....	62
Penilaian Risiko Pajanan Timbal pada Anak dan Ibu Hamil.....	62
Materi Pokok 1: Identifikasi Pajanan Timbal pada Anak dan Ibu Hamil.....	65
Materi Pokok 2: Penilaian Risiko Pajanan Timbal pada Anak dan Ibu Hamil.....	74
Mata Pelatihan Inti 4.....	84
Tata Laksana Pajanan Timbal pada Anak dan Ibu Hamil Berbasis Risiko.....	84
Materi Pokok 1: Gambaran Umum Tata Laksana Pajanan Timbal.....	87
Materi Pokok 2: Tata Laksana Klinis, Komunitas, dan Lingkungan Akibat Pajanan Timbal Berbasis Risiko.....	101
Materi Pelatihan Inti 5.....	108
Integrasi dan Kolaborasi Tata Laksana Pajanan Timbal pada Anak dan Ibu Hamil.....	108
Materi Pokok 1: Implementasi Tata Laksana Pajanan Timbal Berbasis Risiko.....	111
Materi Pokok 2: Kolaborasi, Integrasi dan Pelaporan Kasus.....	117
Mata Pelatihan Penunjang 1.....	125
Membangun Komitmen Belajar.....	125
Materi Pokok 1: Perkenalan Peserta dan Pencairan Suasana.....	127
Materi Pokok 2: Kekhawatiran Peserta dan Harapan Peserta.....	131
Materi Pokok 3: Pembentukan Pengurus Kelas dan Penetapan Komitmen Kelas.....	133



Mata Pelatihan Penunjang 2.....	135
Anti Korupsi.....	135
Materi Pokok 1: Konsep Korupsi.....	140
Materi Pokok 2: Konsep Anti Korupsi.....	147
Materi Pokok 3: Upaya Pencegahan dan Pemberantasan Korupsi.....	149
Materi Pokok 4: Tata Cara Pelaporan Dugaan Pelanggaran Tindak Pidana Korupsi.....	153
Materi Pokok 5: Gratifikasi.....	158
MPP 3 Rencana Tindak Lanjut.....	162
Materi Pokok 1: Pengertian dan Ruang Lingkup Rencana Tindak Lanjut.....	167
Materi Pokok 2: Tahap Penyusunan Rencana Tindak Lanjut.....	166



# **MATA PELATIHAN DASAR**

## **KEBIJAKAN, REGULASI, DAN STRATEGI DALAM TATA LAKSANA PAJANAN TIMBAL DI INDONESIA**



## A. TENTANG MODUL INI

### 1. Deskripsi Singkat

Modul ini akan memberikan pemahaman kepada peserta tentang kebijakan, regulasi, dan strategi dalam melakukan tata laksana pajanan timbal pada anak dan ibu hamil di Indonesia. Pemahaman yang baik terhadap materi ini akan memberikan fondasi yang kuat dalam melakukan tindakan tata laksana pajanan timbal pada anak dan ibu hamil di Indonesia. Modul ini juga merupakan dasar bagi tindakan kolaborasi bagi berbagai instansi yang terlibat dalam tindakan pencegahan, deteksi dini, terapi, dan berbagai tindakan komprehensif lainnya agar tercipta perlindungan terhadap anak dan ibu hamil yang komprehensif, efektif, dan berkesinambungan.

### 2. Tujuan Pembelajaran

#### a. Hasil Belajar

Setelah mengikuti mata pelatihan ini peserta dapat menjelaskan tentang kebijakan, regulasi dan strategi dalam melakukan tata laksana pajanan timbal di Indonesia.

#### b. Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti mata pelatihan ini, peserta mampu:

- 1) Menjelaskan tentang besaran masalah pajanan timbal di Indonesia
- 2) Menjelaskan tentang kebijakan tata laksana pajanan timbal di Indonesia.

### 3. Materi pokok

Materi pokok pada pelatihan ini adalah:

- a. Besaran masalah pajanan timbal di Indonesia
- b. Kebijakan tata laksana pajanan timbal di Indonesia.



## B. KEGIATAN BELAJAR



## Materi Pokok 1: Besaran Masalah Paparan Timbal di Indonesia

### a. Pendahuluan

Regulasi dan perundangan terkait tata laksana paparan timbal memiliki latar belakang yang kuat dan berasal dari pemahaman akan bahaya serius yang dapat diakibatkan oleh timbal terhadap kesehatan manusia dan lingkungan khususnya pada anak dan ibu hamil. Beberapa alasan utama mengapa regulasi dan perundangan terkait tata laksana paparan timbal diperlukan adalah bahwa timbal bahan beracun yang dapat memiliki efek serius pada kesehatan manusia. Paparan timbal dapat menyebabkan kerusakan organ tubuh, gangguan perkembangan dan intelektual pada anak, kerusakan saraf, anemia, dan berbagai masalah kesehatan lainnya.

Timbal tidak hanya berdampak pada kesehatan manusia namun juga berkontribusi terhadap pencemaran lingkungan. Timbal dapat masuk ke dalam tanah, air, dan udara melalui berbagai proses industri, seperti pertambangan, peleburan, dan manufaktur. Tanah dan air yang terkontaminasi kemudian dapat menyebabkan paparan lebih lanjut pada manusia melalui konsumsi, penghirupan, atau kontak kulit.

### b. Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti mata pelatihan ini, peserta mampu :

- 1) Menjelaskan situasi kontaminasi timbal di Indonesia
- 2) Menjelaskan tantangan pencegahan dan pengendalian paparan timbal di Indonesia

### c. Sub Materi Pokok

- 1) Situasi kontaminasi timbal di Indonesia
- 2) Tantangan pencegahan dan pengendalian paparan timbal di Indonesia

### d. Uraian Sub Materi Pokok

#### 1) Situasi kontaminasi timbal di Indonesia

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2001, timbal termasuk dalam Daftar Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) yang diizinkan untuk digunakan. Oleh



karena itu, penggunaan timbal masih luas di industri dan masyarakat. Beberapa penelitian mencatat berbagai sumber pencemaran timbal di Indonesia, seperti lingkungan, industri, dan lingkungan kerja. Sumber-sumber tersebut mencakup penambangan dan peleburan timbal, daur ulang aki bekas, penambangan emas di tanah yang mengandung galena (timbal sulfida), kegiatan pengelolaan limbah bahan beracun dan berbahaya (terutama aki bekas), industri yang menggunakan timbal dan produk berbahan dasar timbal, serta kegiatan produksi aki dan cat yang mengandung timbal (lebih dari 90 ppm). Menurut laporan terbaru dari Pure Earth (2023), beberapa bahan yaitu cat, mainan anak, alat masak dari logam, dan kosmetik yang beredar di Indonesia mengandung kadar timbal melebihi batas yang diizinkan. Adanya pajanan timbal di area lain di Indonesia, seperti di area lapangan terbang, pembangkit listrik tenaga batu bara, dan lapangan tembak belum dilaporkan di Indonesia.

Berbagai sumber pencemaran di atas pada akhirnya berkontribusi pada tingginya kadar timbal darah anak Indonesia. Institute of Health Metrics and Evaluation (IHME) pada tahun 2017 memperkirakan sekitar 8 juta anak Indonesia terpajan timbal. Namun, melihat banyaknya sumber pajanan timbal yang belum teridentifikasi di Indonesia, badan peneliti internasional lainnya melaporkan bahwa kemungkinan angka yang sebenarnya bahkan lebih tinggi. Ericson pada tahun 2021 bahkan melaporkan bahwa sekitar 36,6 juta anak Indonesia memiliki kadar timbal darah di atas 5 µg/dL. Beberapa penelitian di berbagai daerah di Indonesia melaporkan bahwa proporsi anak dengan kadar timbal darah >5 µg/dL berbeda di berbagai daerah. Di wilayah terkontaminasi timbal atau area bekas peleburan aki bekas, 89% anak dilaporkan memiliki kadar timbal >5 µg/dL. Namun di area yang jauh dari lokasi terkontaminasi, proporsi anak dengan kadar timbal darah >5 µg/dL proporsinya jauh di bawah area terkontaminasi. Dari laporan penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa permasalahan pajanan timbal di Indonesia sangatlah besar mengingat besarnya proporsi anak terpajan timbal baik di lokasi yang tercemar maupun lokasi yang tidak tercemar timbal.

Berdasarkan hasil penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa sumber pajanan timbal terbesar di Indonesia berasal dari peleburan aki bekas. Proses daur ulang aki bekas menghasilkan emisi timbal dan partikulat logam lainnya ke udara, yang dapat tersebar melalui angin dan mengendap di tanah. Penting untuk dicatat bahwa timbal memiliki



sifat persisten dan cenderung tidak mudah berpindah di lingkungan, serta dapat terakumulasi di permukaan tanah.

Di Indonesia, perdagangan baterai bertimbal tersebar di seluruh negeri dan lebih dari 200 pabrik peleburan daur ulang baterai telah diidentifikasi dalam dua dekade terakhir, dengan 71 pabrik peleburan ditemukan di wilayah Jakarta dan sekitarnya. Tabel 1 memberikan daftar lokasi dengan risiko tinggi terhadap pajanan timbal.

Tabel 1. Daftar lokasi tercemar Timbal akibat Aktivitas Daur Ulang Aki bekas

No.	Provinsi	Kabupaten/ Kota	Lokasi	Kegiatan	Keterangan
1	Jawa Barat	Kab. Bogor	Desa Cinangka	Daur ulang aki bekas	Status nonaktif
2	Jawa Barat	Kab. Bogor	Desa Cinangneng	Peleburan aki bekas	Status nonaktif
3	Jawa Barat	Kab. Bogor	Desa Ciomas	Peleburan aki bekas	Status aktif
4	Jawa Barat	Kab. Bogor	Desa Jagabaya	Peleburan aki bekas	Status nonaktif
5	Jawa Barat	Kab. Bogor	Desa Tenjolaya,	Peleburan aki bekas	Status nonaktif
6	Jawa Barat	Kab. Bogor	Kec. Klapanunggal	Peleburan aki bekas	-
7	Jawa Barat	Kab. Bogor	Gorowong, Kec. Parungpanjang	Daur ulang aki bekas	-
8	Jawa Barat	Kab. Bekasi	Toyogiri,	Daur ulang aki bekas	-
9	Jawa Barat	Kab. Karawang	Munjul, Cibubur	Daur ulang aki bekas	-
10	Banten	Kab. Tangerang	Desa Pasar Kemis	Daur ulang aki bekas	-
11	Banten	Kab. Tangerang	Kec. Cipondoh	Daur ulang aki bekas	-
12	Banten	Kab. Tangerang	Periuk Jaya	Daur ulang aki bekas	-
13	Banten	Kab. Tangerang	Desa Dadap, Kosambi	Daur ulang aki bekas	-
14	Banten	Kab. Tangerang	Kec. Teluk Naga	Daur ulang aki bekas	-
15	Jawa Timur	Kab. Lamongan	Waru Kulon, Pucuk	Daur ulang aki bekas	-
16	Jawa Timur	Kab. Mojokerto	Wonosari, Sumbertanggul, Mojosari	Daur ulang aki bekas	-
17	Jawa Timur	Kab. Mojokerto	Banjarsari, Banjar Kedungmulyo	Daur ulang aki bekas	-
18	Jawa Timur	Kota Surabaya	Jl. Demak, Tembok Dukuh	Daur ulang aki bekas	-
19	Jawa Tengah	Kota Semarang	LIK Bugangan, Genuk,	Daur ulang aki bekas	
20	Jawa Tengah	Kab. Tegal	Desa Pesarean	Daur ulang aki bekas	-
21	DI Yogyakarta	Kota Yogyakarta	TPA Piyungan	Daur ulang aki bekas	
22	DKI Jakarta	Kota Adm. Jakarta Barat	Kalideres	Daur ulang aki bekas	-
23	DKI Jakarta	Kota Adm. Jakarta Barat	Rawa Buaya, Cengkareng	Daur ulang aki bekas	-
24	DKI Jakarta	Kota Adm. Jakarta Utara	Pengangsaan Dua, Kelapa Gading	Daur ulang aki bekas	-
25	DKI Jakarta	Kota Adm. Jakarta Utara	Cilincing	Daur ulang aki bekas	-
26	DKI Jakarta	Kota Adm. Jakarta Timur	Munjul, Cibubur	Daur ulang aki bekas	-
28	Sumatera Utara	Kota Medan	Percut Sei Tuan	Daur ulang aki bekas	-
29	Sumatera Utara	Kota Medan	Tanjung Morawa	Pengepul aki bekas	-
30	Riau	Kota Pekanbaru	Pasir Putih, Kampar	Daur ulang aki bekas	--
31	Riau	Kota Pekanbaru	Rumbai	Daur ulang aki bekas	

## 2) Tantangan Pencegahan dan Pengendalian Paparan Timbal di Indonesia

Besarnya bahaya paparan timbal yang mengancam anak Indonesia masih menghadapi banyak tantangan dalam pencegahan dan pengendaliannya. Di antara tantangan tersebut adalah :

a) Penggunaan timbal di industri masih tinggi.

Penggunaan timbal masih tinggi terutama karena sifat-sifat timbal yang bermanfaat dalam beberapa aplikasi industri termasuk industri logam, baterai, kabel, cat, dan keramik. Selain itu, banyak industri di Indonesia masih mengandalkan teknologi dan bahan baku konvensional seperti timbal, sehingga permintaan akan timbal tetap tinggi di berbagai sektor industri. Kesadaran akan dampak lingkungan dari penggunaan timbal masih rendah di beberapa sektor industri.

b) Dampak kesehatan yang terjadi akibat paparan timbal tidak spesifik dan memiliki spektrum yang sangat luas.

Pajanan dalam dosis kecil dalam kurun waktu yang lama dapat menyebabkan gangguan syaraf, jantung, ginjal, organ pencernaan, gangguan perilaku dan kerusakan organ lainnya. Di lain pihak, paparan dalam jumlah besar dapat menyebabkan kerusakan otak dan kematian dalam waktu yang singkat. Karena luas dan beragamnya organ yang terkena dampak paparan timbal, maka gejala klinis yang timbulkan juga sangat beragam sehingga keracunan timbal sering tidak terdiagnosis.

c) Kapasitas tenaga kesehatan yang memiliki keterampilan dalam melakukan tata laksana masih terbatas. Beragamnya gejala klinis yang terjadi sebagai dampak paparan timbal membutuhkan ketelitian dan keterampilan tenaga kesehatan untuk menegakkan diagnosis.

d) Kapasitas laboratorium untuk melakukan pemeriksaan masih terbatas.

Diagnosis paparan atau keracunan timbal secara definitive ditegakkan dengan menemukan konsentrasi timbal dalam darah. Masih terbatasnya laboratorium di Indonesia yang memiliki fasilitas analisis kadar timbal dalam darah juga menjadi faktor yang signifikan dalam menemukan kasus paparan timbal di Indonesia sehingga menghambat tindakan pencegahan dan pengendalian.

e) Perlunya kolaborasi dan koordinasi dalam melakukan tata laksana yang komprehensif.



Perubahan menuju teknologi yang lebih ramah lingkungan atau penggantian bahan baku memerlukan investasi besar dan perubahan dalam proses produksi. Untuk mengurangi penggunaan timbal dan beralih ke alternatif yang lebih ramah lingkungan, membutuhkan kerjasama antara pemerintah, industri, dan masyarakat. Ini termasuk penerapan regulasi yang ketat, insentif untuk inovasi teknologi yang ramah lingkungan, dan edukasi untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya praktik berkelanjutan dalam industri.

#### **e. Kesimpulan**

##### **Sekarang saya tau**

**Pajanan timbal merupakan permasalahan yang sangat serius karena melibatkan masa depan anak sebagai generasi penerus bangsa. Namun masih banyak terdapat permasalahan dalam tata laksananya karena masih tingginya sumber pajanan timbal di masyarakat dan masih kurangnya kesiapan sumber daya, fasilitas, dan sistem untuk tata laksananya**

## Materi Pokok 2: Kebijakan Tata Laksana Paparan Timbal di Indonesia

### a. Pendahuluan

Kebijakan dan strategi untuk mengatasi permasalahan paparan timbal memerlukan pendekatan yang komprehensif dan terkoordinasi. Pemerintah Indonesia telah mengambil beberapa langkah untuk mengurangi risiko dan dampak negatif paparan timbal. Salah satu kebijakan yang signifikan adalah Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2001 yang menetapkan timbal sebagai salah satu bahan yang termasuk dalam Daftar Bahan Berbahaya dan Beracun (B3). Regulasi ini juga mengatur penggunaan timbal, dan memberikan dasar hukum bagi pengendalian yang lebih ketat. Selain itu, terdapat regulasi-regulasi tambahan, seperti Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Pelayanan Kesehatan Lingkungan di Puskesmas, yang memperkuat upaya pengawasan dan penanganan paparan timbal di tingkat lokal.

Strategi utama yang diterapkan melibatkan peningkatan pengawasan terhadap industri-industri yang menggunakan timbal, khususnya dalam proses produksi aki dan cat berbasis timbal. Penguatan laboratorium untuk melakukan pemeriksaan kadar timbal dalam berbagai produk juga menjadi bagian penting dari strategi ini. Selain itu, upaya penyuluhan dan edukasi kepada masyarakat, terutama kepada ibu hamil dan keluarga dilakukan untuk meningkatkan kesadaran tentang risiko dan cara mencegah paparan timbal di rumah tangga. Dengan kolaborasi lintas sektor dan implementasi peraturan yang lebih ketat, Indonesia berupaya secara aktif untuk mencapai pengurangan signifikan dalam tingkat paparan timbal dan dampak kesehatan yang terkait.

### b. Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti mata pelatihan ini, peserta mampu :

- 1) Menjelaskan dasar hukum tata laksana paparan timbal di Indonesia
- 2) Menjelaskan upaya penyelenggaraan kesehatan lingkungan
- 3) Menjelaskan strategi pengamanan risiko paparan timbal di Indonesia

### c. Sub Materi Pokok

- 1) Dasar hukum tata laksana pajanan timbal di Indonesia
- 2) Upaya penyelenggaraan kesehatan lingkungan
- 3) Strategi pengamanan risiko pajanan timbal di Indonesia

### d. Uraian Sub Materi Pokok

#### 1) Dasar Hukum Tata Laksana Pajanan Timbal di Indonesia

Di bawah ini adalah beberapa perundangan penting yang terkait dengan pajanan timbal di Indonesia

##### UNDANG-UNDANG

- Undang-Undang Nomor 8 tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen
- Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah
- Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 140, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5059)

##### PERATURAN PEMERINTAH

- Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 74 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun
- Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan
- Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 34 Tahun 2018 tentang Sistem Standardisasi dan Penilaian Kesesuaian Nasional
- Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
- Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 27 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik
- Peraturan Pemerintah Nomor 86 Tahun 2019 tentang Keamanan Pangan

## PERATURAN PRESIDEN DAN KEPUTUSAN PRESIDEN

- Keputusan Presiden Nomor 61 Tahun 1993 tentang Pengesahan *Basel Convention On The Control Of Transboundary Movements Of Hazardous Wastes And Their Disposal*
- Peraturan Presiden Nomor 60 Tahun 2005 tentang Pengesahan *Framework Agreement Between The Government of The Republic of Indonesia and The Secretariat of The Basel Convention on The Control of Transboundary Movements Of Hazardous Wastes And Their Disposal on The Establishment of A Basel Convention Regional Centre for Training and Technology Transfer for Southeast Asia*

## PERATURAN KEMENTERIAN / LEMBAGA

- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Pelayanan Kesehatan Lingkungan di Puskesmas
- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan 4 Tahun 2021 tentang Daftar Usaha dan/atau Kegiatan yang Wajib Memiliki Analisis mengenai Dampak Lingkungan Hidup dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup atau Surat Pernyataan Kesanggupan Pengelola
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan P.101/Menlhk/Setjen/Kum.1/11/2018 tentang Pedoman Pemulihan Lahan Terkontaminasi Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 74 Tahun 2019 tentang Program Kedaruratan Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun dan/atau Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan 02 Tahun 2010 tentang Penggunaan Sistem Elektronik Registrasi Bahan Berbahaya dan Beracun dalam Kerangka Indonesia *National Single Window* di Kementerian Lingkungan Hidup
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan nomor 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun

- Peraturan Badan POM Nomor 13 Tahun 2023 tentang Kategori Pangan
- Peraturan Dirjen. Basis Industri Manufaktur No. 02/BIM/PER/1/2014 Tentang Pelaksanaan Pemberlakuan Standar Nasional Indonesia (SNI) Mainan Secara Wajib
- Peraturan BPOM Nomor 12 Tahun 2019 tentang Cemaran dalam Kosmetik
- Peraturan BPOM Nomor 32 Tahun 2019 tentang Persyaratan Keamanan dan Mutu Obat Tradisional.

#### KEPUTUSAN MENTERI

- Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor 191 Tahun 2019 Penetapan SKKNI Kategori Pengelolaan Air, Pengelolaan Air Limbah, Pengelolaan dan Daur Ulang Sampah, dan Aktivitas Remediasi Golongan Pokok Pengelolaan dan Daur Ulang Sampah Bidang Pengelolaan Limbah Bahan
- Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor 232 Tahun 2020 tentang Penetapan SKKNI Kategori Aktivitas Kesehatan Manusia dan aktivitas sosial Golongan Pokok Aktivitas Kesehatan Manusia Bidang Sanitasi Lingkungan
- Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Nomor 705/MPP/Kep/11/2003 tentang Persyaratan Teknis Industri Air Minum Dalam Kemasan dan Perdagangannya
- Permen LHK No.56 Tahun 2015;Tentang Tata Cara dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah B3 Fasyankes

## 2) Upaya Penyelenggaraan Kesehatan Lingkungan

Upaya penyelenggaraan kesehatan lingkungan telah dilakukan sejak beberapa puluh tahun lalu khususnya di area yang terkontaminasi. Kementerian lingkungan hidup dan kehutatan dan Kementerian Kesehatan bekerja sama dengan beberapa Lembaga sosial masyarakat baik nasional dan internasional telah banyak berkolaborasi untuk menyelenggarakan upaya kesehatan lingkungan. Beberapa aktifitas yang saat pembuatan modul ini dilakukan antara lain:

- Penyusunan pedoman tata laksana dampak paparan timbal terhadap kesehatan pada anak dan ibu hamil kerja sama dg WHO dan Unicef

- 
- Penyusunan kurikulum modul tata laksana dampak paparan timbal terhadap kesehatan pada anak dan ibu hamil kerja sama dengan WHO dan Unicef
  - Peningkatan kapasitas tenaga kesehatan dalam tata laksana dampak paparan timbal terhadap kesehatan pada anak dan ibu hamil di kabupaten Bogor dan kabupaten Tegal
  - Penguatan sistem kesehatan untuk mengurangi paparan timbal
  - Sosialisasi dampak timbal terhadap kesehatan pada tenaga kesehatan

### **3) Strategi Pengamanan Risiko Paparan Timbal di Indonesia**

- Pemantauan Lingkungan
- Pemantauan rutin terhadap sumber-sumber potensial paparan timbal di lingkungan, seperti air minum, tanah,
- Advokasi
- Komitmen menjadikan timbal sebagai isu yg perlu diperhatikan dan penting dikaitkan dengan stunting (Anemia ibu hamil pada daerah potensi risiko timbal)
- Kebijakan dan Peraturan
- Mengatur penggunaan (baku mutu) timbal baik batas paparan timbal pada air, tanah, udara
- Promosi Kesehatan
- Program edukasi Masyarakat tentang bahaya paparan timbal dan dampak
- Kolaborasi
- Kerjasama antara pemerintah, industri, LSM, dan masyarakat



## e. Kesimpulan

**Sekarang saya tau**

**Tata laksana pajanan timbal di Indonesia harus dilakukan secara komprehensif dan didasari oleh kebijakan dan strategi yang mendukung. Penggunaan timbal telah banyak di atur oleh peraturan perundangan di Indonesia khususnya yang terkait dengan Kesehatan lingkungan, lingkungan kerja, bahan pangan, air, dan pembuangan limbah**

## C. TEST FORMATIF

1. Berdasarkan perkiraan IHME pada tahun 2019, berapa jumlah kematian di seluruh dunia yang dikontribusikan oleh pajanan timbal?
  - a) 902.000
  - b) 2 juta
  - c) 711.529
  - d) 21,7 juta
2. Menurut laporan WHO, berapa persen dari kematian terkait dengan pajanan bahan kimia pada tahun 2019 disebabkan oleh pajanan timbal?
  - a) 30%
  - b) 50%
  - c) 64,5%
  - d) 3%
3. Apa yang menyebabkan anak lebih rentan terhadap efek beracun timbal?
  - a) Sistem kekebalan tubuh yang kuat
  - b) Organ mereka sudah berkembang sepenuhnya
  - c) Sistem syaraf, pernafasan, dan organ masih berkembang
  - d) Anak-anak memiliki metabolisme yang lebih cepat
4. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2001, timbal termasuk dalam...
  - a) Daftar Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)
  - b) Daftar Bahan Kimia Aman
  - c) Daftar Bahan Kimia Berguna
  - d) Daftar Bahan Ramah Lingkungan
5. Menurut laporan terbaru dari Pure Earth (2023), berapa persen cat yang beredar di Indonesia mengandung kadar timbal melebihi batas yang diizinkan?
  - a) 10%
  - b) 50%



c) 71%

d) 97%

6. Sumber pajanan timbal terbesar di Indonesia berasal dari ...

a) Industri kosmetik

b) Peleburan aki bekas

c) Pertambangan emas

d) Industri makanan

7. Salah satu dampak pajanan timbal pada anak yang dapat berpengaruh dalam jangka waktu yang Panjang adalah...

a) Peningkatan tinggi badan

b) Kecerdasan tinggi

c) Stunting dan gangguan perkembangan kognitif

d) Kesehatan yang optimal

8. Salah satu tantangan dalam pencegahan dan pengendalian risiko pajanan timbal di Indonesia adalah:

a) Penggunaan timbal yang rendah di industri

b) Kapasitas tenaga kesehatan yang cukup

c) Kurangnya permasalahan sosial dan ekonomi

d) Keterbatasan kapasitas laboratorium untuk pemeriksaan

9. Manakah yang bukan merupakan peraturan terkait tata laksana pajanan timbal di Indonesia?

a) Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2015

b) Peraturan BPOM Nomor 40 Tahun 2020

c) Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor 232 Tahun 2020

d) Permen LHK No.56 Tahun 2015



## D. KUNCI JAWABAN

1. a
2. b
3. c
4. a
5. d
6. b
7. c
8. d
9. b

## E. DAFTAR PUSTAKA

Indonesia (IDN) - Demographics, Health & Infant Mortality Available online: <https://data.unicef.org/country/idn/> (accessed on 14 October 2022).

The Toxic Truth Available online: <https://www.unicef.org/indonesia/reports/toxic-truth> (accessed on 15 August 2022).

Rapid Market Screening Program Available online: <https://www.pureearth.org/rapid-market-screening-program/> (accessed on 25 September 2023).

Lead Poisoning Available online: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/lead-poisoning-and-health> (accessed on 26 September 2022).

Budtz-Jørgensen, E.; Bellinger, D.; Lanphear, B.; Grandjean, P.; International Pooled Lead Study Investigators An International Pooled Analysis for Obtaining a Benchmark Dose for Environmental Lead Exposure in Children. *Risk Anal* **2013**, *33*, 450–461, doi:10.1111/j.1539-6924.2012.01882.x.

Haefliger, P.; Mathieu-Nolf, M.; Locicero, S.; Ndiaye, C.; Coly, M.; Diouf, A.; Faye, A.L.; Sow, A.; Tempowski, J.; Pronczuk, J.; et al. Mass Lead Intoxication from Informal Used Lead-Acid Battery Recycling in Dakar, Senegal. *Environ Health Perspect* **2009**, *117*, 1535–1540, doi:10.1289/ehp.0900696.

Lanphear, B.P.; Rauch, S.; Auinger, P.; Allen, R.W.; Hornung, R.W. Low-Level Lead Exposure and Mortality in US Adults: A Population-Based Cohort Study. *Lancet Public Health* **2018**, *3*, e177–e184, doi:10.1016/S2468-2667(18)30025-2.

GBD Compare Available online: <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare> (accessed on 28 June 2023).



## F. DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH

DALY : Disability Adjusted Life Years

IHME : Institute of Health Metrics and Evaluation

Anak : adalah seseorang yang berusia di bawah 18 tahun.

Ibu hamil : adalah wanita yang sedang mengandung dan dalam periode prenatal sebelum melahirkan.

Daur Ulang: proses mengumpulkan, memproses, dan menggunakan kembali bahan-bahan yang telah digunakan untuk mengurangi limbah dan dampak lingkungan.

Pajanan/*exposure* : adalah kontak aktual dengan suatu substansi melalui saluran cerna, inhalasi, penyerapan kulit, atau injeksi pada tubuh tanpa menghiraukan apakah terjadi manifestasi klinis/dampak atau tidak.

Stunting : kondisi gagal pertumbuhan pada anak yang menyebabkan tinggi badan lebih pendek dari yang seharusnya sesuai dengan usianya.



# **MATA PELATIHAN INTI 1**

## **KARAKTERISTIK DAN SUMBER UTAMA PAJANAN TIMBAL DI INDONESIA**



## A. TENTANG MODUL INI

### 1. Deskripsi Singkat

Modul ini membahas tentang karakteristik dan sumber utama pajanan timbal di Indonesia. Sumber utama pajanan timbal di Indonesia berasal dari berbagai sektor, dimana peleburan aki bekas menjadi kontributor terbesar pencemaran udara di area industri dan cat mengandung timbal menjadi kontributor terbesar di rumah tangga. Oleh karena itu, pemahaman mendalam tentang karakteristik timbal, sumber utama pajanan dan situasi kontaminasi timbal di Indonesia serta sumber-sumber yang perlu diatasi menjadi langkah awal yang kritis dalam merancang strategi pencegahan yang efektif dan berkelanjutan.

### 2. Tujuan Pembelajaran

#### a. Hasil Belajar

Setelah mengikuti mata pelatihan ini, peserta mampu untuk menjelaskan tentang karakteristik timbal dan melakukan identifikasi sumber utama pajanan timbal di Indonesia

#### b. Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti pelatihan ini peserta mampu:

- 1) Menjelaskan karakteristik timbal
- 2) Mengidentifikasi sumber utama pajanan timbal

### 3. Materi Pokok

Materi pokok pada pelatihan ini adalah:

- a. Karakteristik timbal
- b. Sumber utama pajanan timbal



## B. KEGIATAN BELAJAR

## Materi Pokok 1: Karakteristik Timbal

### a. Pendahuluan

Timbal atau Pb (Plumbum) adalah substansi alamiah yang ditemukan melimpah dalam kerak bumi. Sumber utama timbal berasal dari galena, yaitu senyawa timbal sulfida. Logam ini memiliki kilau yang khas, dan saat baru dipotong, permukaannya memiliki warna putih kebiruan, namun rentan teroksidasi dan berubah menjadi warna abu-abu. Keberadaan timbal sangat diapresiasi oleh industri karena beberapa karakteristiknya, seperti titik leleh yang rendah, kemudahan dalam pembentukan namun ulet, konduktivitas listrik yang rendah, dan ketahanan terhadap korosi.

Menurut International Lead and Zinc Study Group tahun 2020, sebagian besar (86%) penggunaan timbal terkait dengan baterai asam-timbal atau aki, yang umumnya digunakan pada kendaraan bermotor. Sisanya digunakan untuk produk-produk dalam bentuk gulungan atau yang dapat dibentuk (ekstrusi), amunisi, senyawa timbal seperti timbal oksida dan garam timbal, serta berbagai produk lainnya. Pengetahuan mengenai karakteristik timbal sangat diperlukan guna menentukan Tindakan pengendalian yang tepat.

### b. Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti mata pelatihan ini, peserta mampu

- 1) Menjelaskan tentang karakteristik timbal sebagai material alami
- 2) Menjelaskan penggunaan timbal di industri

### c. Sub Materi Pokok

- 1) Karakteristik timbal sebagai material alami
- 2) Penggunaan timbal di industri

### d. Uraian Sub Materi Pokok

## 1) Karakteristik Timbal Sebagai Material Alami

Merujuk pada senyawa kimia yang mengandung elemen timbal, maka timbal dapat ditemukan dalam dua bentuk, yaitu timbal anorganik dan organik.

### *Senyawa timbal anorganik:*

Senyawa timbal anorganik adalah senyawa kimia yang memiliki atom timbal terikat pada atom non-karbon seperti oksigen, belerang, atau unsur lain di luar ikatan karbon-hidrogen (C-H). Sebagai contoh, timbal dioksida ( $\text{PbO}_2$ ) digunakan dalam pembuatan baterai timbal-asam (aki), timbal sulfat ( $\text{PbSO}_4$ ) digunakan dalam cat dan pigmen, timbal klorida ( $\text{PbCl}_2$ ) digunakan dalam elektroda kimia, dan timbal nitrat ( $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ ) sering digunakan sebagai reagensia di laboratorium. Senyawa timbal anorganik membentuk mayoritas (95%) timbal di lingkungan saat ini dan memiliki warna bervariasi tergantung pada komposisi kimianya, seperti timbal putih (senyawa timbal karbonat), timbal kuning (timbal kromat, timbal monoksida), atau timbal merah (timbal tetraoksida). Timbal asetat, yang memiliki rasa manis, juga termasuk dalam senyawa timbal anorganik.

### *Senyawa timbal organik:*

Senyawa timbal organik adalah senyawa kimia di mana timbal terikat pada atom karbon melalui ikatan karbon-hidrogen (C-H). Senyawa ini umumnya mengandung gugus organik, menjadikannya lebih kompleks dan berpotensi sangat beracun dibandingkan dengan anorganik. Contoh senyawa organik timbal termasuk timbal tetraetil  $[(\text{CH}_3\text{CH}_2)_4\text{Pb}]$  dan timbal tetrametil  $[(\text{CH}_3)_4\text{Pb}]$ . Sebelumnya, senyawa ini sering digunakan sebagai aditif pada bensin untuk meningkatkan performa mesin, namun karena dampak bahayanya terhadap lingkungan dan kesehatan manusia, penggunaannya telah dilarang di sebagian besar negara di dunia.



Gambar 1. Timbal Elemen



Gambar 2. Timbal Tetraetil



Gambar 3. Timbal Oksida

Sumber: Lead Poisoning in Children and Pregnant Women. NY State Department of Health

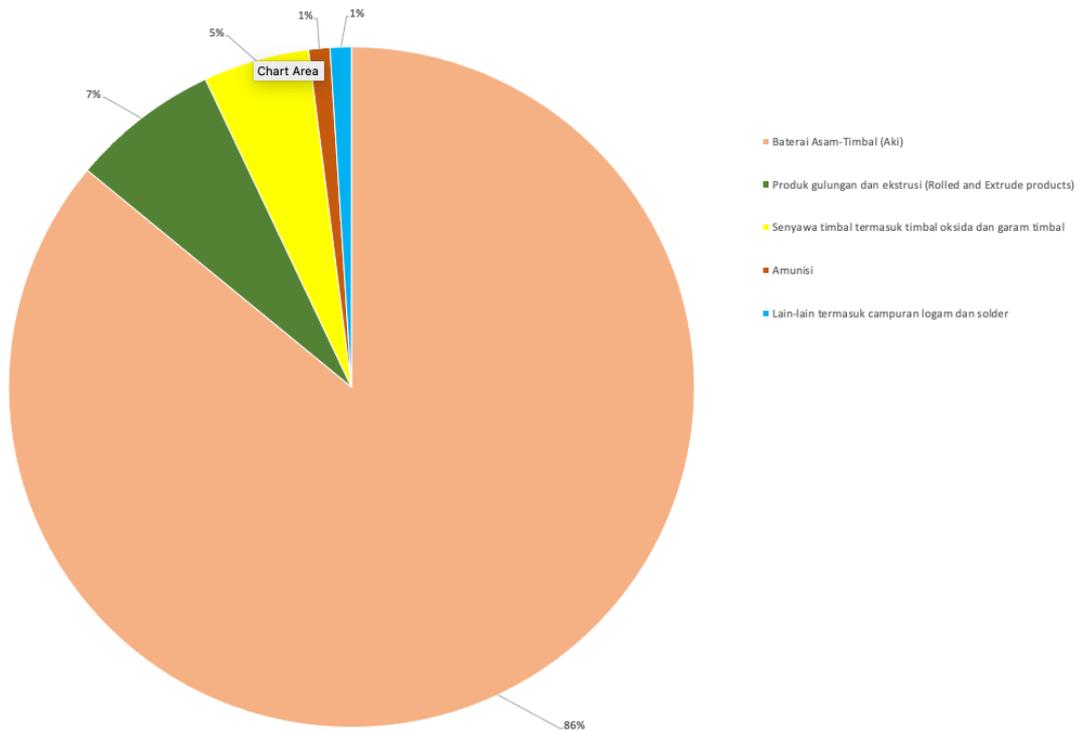
## 2) Penggunaan Timbal Di Industri

Timbal memiliki beragam peran penting dalam sejumlah produk yang digunakan secara luas di berbagai belahan dunia. Penggunaan utama timbal terlihat dalam baterai timbal-asam atau aki, yang mendominasi sebagai sumber daya listrik untuk kendaraan bermotor dan berbagai perangkat elektronik. Kemampuan timbal untuk menyimpan energi dalam baterai membuatnya menjadi pilihan yang sangat berguna dalam industri kendaraan dan elektronik, mendukung mobilitas dan fungsionalitas perangkat elektronik sehari-hari.

Selain sebagai komponen utama dalam baterai, timbal juga berkontribusi pada aspek estetika dan keindahan pada produk keramik dan cat melalui perannya sebagai unsur pewarna. Glasir keramik dan cat yang mengandung timbal memberikan warna dan daya tarik visual pada berbagai produk, menciptakan seni dan keindahan dalam desain. Sifat pewarnaan timbal ini menjadikannya berperan penting dalam industri kerajinan dan dekoratif.

Penggunaan timbal juga melibatkan perannya sebagai elektroda dalam proses elektrolisis, dan diaplikasikan pada kaca layar komputer dan televisi untuk melindungi pemirsa dari radiasi. Timbal juga digunakan dalam pembuatan kabel, solder, gelas kristal timbal, amunisi, bantalan, dan berfungsi sebagai pemberat pada berbagai produk.

Menurut International Lead and Zinc Study Group pada tahun 2020, sebagian besar penggunaan timbal, sekitar 86%, terfokus pada baterai asam-timbal atau aki yang umumnya digunakan dalam kendaraan bermotor. Sisanya, persentasenya, dialokasikan untuk produk-produk dalam bentuk gulungan atau produk yang dapat dibentuk melalui proses ekstrusi. Selain itu, sebagian kecil penggunaan timbal juga untuk keperluan amunisi, senyawa timbal seperti timbal oksida, garam timbal, dan berbagai jenis produk lainnya (Lihat Gambar 4)



Gambar 4. Komoditas Timbal Global  
Sumber ILZSG, 2020 (diolah)

#### e. Kesimpulan

#### Sekarang saya tau

Tata laksana pajanan timbal di Indonesia telah banyak di atur oleh peraturan perundangan di Indonesia khususnya yang terkait dengan kesehatan lingkungan, lingkungan kerja, bahan pangan, air, dan pembuangan limbah

## Materi Pokok 2: Sumber Utama Paparan Timbal

### a. Pendahuluan

Luasnya peran timbal dalam kehidupan manusia membuat manusia juga menjadi lebih mudah untuk terpapar oleh bahan berbahaya ini. Paparan timbal dapat terjadi dari berbagai proses, mulai dari saat timbal ada di alam, saat timbal di proses menjadi suatu produk, saat menggunakan produk mengandung timbal, saat proses daur ulang, saat pengelolaan sampah, dan berbagai aktivitas lainnya. Pencegahan dampak paparan timbal membutuhkan pengetahuan yang baik terkait hal-hal yang dapat menjadi sumber paparan timbal.

### b. Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti mata pelatihan ini, peserta mampu

- 1) Menjelaskan tentang sumber paparan timbal di lingkungan
- 2) Menjelaskan sumber paparan timbal di Indonesia

### c. Sub Materi Pokok

- 1) Sumber paparan timbal di lingkungan
- 2) Sumber paparan timbal di Indonesia

### d. Uraian Sub Materi Pokok

#### 1) Sumber Paparan Timbal Di Lingkungan

Lingkungan Sekitar dan Lingkungan Kerja

Proses manufaktur produk-produk mengandung timbal dapat menyebabkan paparan timbal pada manusia, terutama dalam industri pertambangan, pengolahan, daur ulang, pengolahan limbah elektronik baik dalam skala besar maupun kecil serta industri lainnya. Proses tersebut dapat mencemari udara, air, dan tanah di lingkungan kerja dan lingkungan sekitar di luar area kerja.



## Pangan

Dalam konteks pangan, kontaminasi timbal dapat berasal dari lingkungan, impuritas Bahan Tambah Pangan (BTP), serta pemrosesan dan pengemasan makanan. Makanan atau minuman yang dikemas kaleng atau keramik berlapis timbal atau bungkus makanan yang dicetak dengan tinta berbahan timbal dapat menyebabkan kontaminasi. Bahan kemasan yang mengandung timbal, terutama dalam lingkungan asam, memiliki potensi lebih besar untuk melepaskan timbal ke dalam makanan dan minuman.

## Air Minum

Air minum juga dapat mengandung timbal, terutama jika sistem pipa rumah menggunakan pipa, penghubung, atau fitting yang mengandung timbal. Beberapa pipa PVC juga dapat mengandung campuran timbal yang dapat larut ke dalam air

## Rokok

Rokok dapat menjadi sumber paparan timbal karena tanaman tembakau menyerap timbal dari lingkungan. Merokok secara langsung meningkatkan konsentrasi timbal dalam tubuh, dan hubungan linier terlihat antara pajanan asap rokok dan kadar timbal dalam darah.

## Rumah Tangga

Rumah tangga juga dapat menjadi sumber pajanan timbal, terutama melalui tanah dan debu yang terkontaminasi. Tanah yang terpajan timbal, terutama jika rumah dibangun di atas tanah bekas industri timbal, dapat meningkatkan risiko kontaminasi. Debu dari cat tembok berbahan dasar timbal pada rumah tua juga dapat menjadi sumber pajanan, terutama jika anak-anak mengonsumsi serpihan cat tersebut. Peralatan memasak, bahan makanan, kemasannya, dan mainan anak yang mengandung timbal juga dapat menyumbang pada pajanan timbal di rumah tangga.

## Kosmetik dan Obat Tradisional

Kosmetik dan obat tradisional juga dapat menjadi sumber pajanan timbal. Beberapa obat tradisional dan kosmetik, seperti kohl, mengandung timbal. Penggunaan obat tradisional seperti Ayurveda atau kosmetik seperti surma dan kohl dapat menyebabkan timbal diserap oleh kulit atau tertelan.

## 2) Sumber pajanan timbal di Indonesia

### Lingkungan Sekitar dan Lingkungan Kerja

Berbagai penelitian melaporkan sumber pencemaran timbal di Indonesia yang berasal dari lingkungan, industri, dan lingkungan kerja di antaranya adalah:

- Daur ulang aki bekas
- Kegiatan pengelolaan limbah bahan beracun dan berbahaya (khususnya logam)
- Penambangan dan peleburan timbal
- Penambangan emas di tanah yang mengandung galena (timbal sulfida)
- Industri yang melibatkan timbal dan produk mengandung timbal seperti produksi cat mengandung timbal (lebih dari 90 ppm).
- Sumber alami akibat peluruhan radionuklida (uranium dan thorium)
- Area sekitar bandar udara

### Pangan

Cemaran timbal pada pangan dilaporkan dari beberapa penelitian. Tingginya kadar timbal pada cabe merah dilaporkan dari penelitian di Sumatera yang diduga berasal dari pencemaran tanah dan udara sekitar, namun penelitian yang mendukung adanya kadar timbal tinggi pada pangan segar lainnya masih sangat terbatas.

### Air minum

Secara umum, belum terdapat informasi secara menyeluruh mengenai kadar timbal dalam air minum di Indonesia. Sebuah penelitian di Makassar melaporkan bahwa kadar air minum dari PDAM Makassar tidak mengandung timbal dalam batas yang membahayakan. Walaupun demikian, terdapat



laporan yang berbeda yang berasal dari Mamuju berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh BATAN. Timbal pada tanah di Mamuju memiliki konsentrasi yang tinggi berkisar 109-744 mg/kg, sedangkan air minum memiliki konsentrasi timbal berkisar 8.7-10600 ug/l, jauh di atas standar baku mutu kandungan timbal dalam air minum.

### Rumah tangga

Pajanan timbal dalam rumah tangga di Indonesia dapat di peroleh dari anggota keluarga yang terpajan timbal di tempat kerja dan membawanya ke rumah, dari peralatan masak yang digunakan, cat di bangunan rumah, kosmetik, dan mainan anak. Penelitian tentang kandungan timbal pada mainan anak di Bandung melaporkan bahwa mainan anak yang menjadi sampel penelitian mengandung timbal dalam batas yang diizinkan. Dalam survey di kota Surabaya, Medan, dan Makasar yang dilakukan oleh Pure Earth 2023 disebutkan bahwa cat (97%), mainan anak (10%), dan alat masak logam (60%) yang beredar di Indonesia mengandung timbal melebihi kadar yang di ijin.

### Kosmetik atau obat tradisional

Sampai saat ini, belum ada laporan atau temuan tentang obat tradisional mengandung timbal yang beredar di Indonesia. Demikian halnya dengan laporan terbaru dari Pure Earth (2023) menyebutkan bahwa tidak ditemukan timbal dalam obat herbal yang beredar di Indonesia, namun terdapat 33% sampel kosmetik mengandung timbal.



## e. Kesimpulan

**Sekarang saya tau**

**Sumber pajanan timbal yang penting dalam menyebabkan gangguan kesehatan manusia dapat berasal dari lingkungan sekitar, industri dan lingkungan kerja, bahan pangan yang tercemar timbal, air minum yang tercemar timbal, rumah tangga, kosmetik dan obat tradisional**

## C. TEST FORMATIF

1. Apa sumber utama timbal di alam?
  - a. Galena
  - b. Baterai timbal-asam
  - c. Glasir keramik
  - d. Timbal oksida
2. Karakteristik timbal yang sangat disukai oleh industri adalah
  - a. Titik leleh yang rendah
  - b. Konduktivitas listrik yang tinggi
  - c. Mudah teroksidasi
  - d. Warna abu-abu saat baru dipotong
3. Apa perbedaan utama antara senyawa timbal anorganik dan organik?
  - a. Warna
  - b. Titik leleh
  - c. Ikatan kimia
  - d. Rasa
4. Berapa persentase penggunaan timbal yang terkait dengan baterai asam-timbal atau aki?
  - a. 95%
  - b. 86%
  - c. 90%
  - d. 80%
5. Faktor yang dapat meningkatkan risiko kontaminasi timbal dalam rumah tangga di Indonesia adalah, kecuali
  - a. Penggunaan pipa PVC mengandung timbal
  - b. Proses daur ulang aki bekas
  - c. Penggunaan obat tradisional
  - d. Tanah yang terkontaminasi timbal
6. Sumber pajanan timbal di Indonesia, kecuali
  - a. Penambangan emas dan peleburan timbal
  - b. Produksi cat mengandung timbal
  - c. Pajanan timbal dari alat masak



d. pengobatan Ayurveda

7. Bagaimana sumber pajanan timbal melalui kontaminasi pangan dapat terjadi?

- a. Melalui tanah yang terpapar timbal
- b. Melalui pipa rumah yang menggunakan PVC
- c. Melalui impuritas dari Bahan Tambahan Pangan (BTP)
- d. Melalui proses elektrolisis dalam industri elektronik

8. Berdasarkan riset dari Pure Earth pada tahun 2023, bahan yang paling tinggi mengandung timbal di Indonesia adalah

- a. Bumbu masak
- b. Mainan anak
- c. Kosmetik
- d. Cat

## D. KUNCI JAWABAN

- 1. a
- 2. a
- 3. c
- 4. b
- 5. c
- 6. d
- 7. c
- 8. d

## E. DAFTAR PUSTAKA

Lead (Pb) - Chemical Properties, Health and Environmental Effects Available online: <https://www.lenntech.com/periodic/elements/pb.htm> (accessed on 12 September 2022).

Lead (Pb) Toxicity: What Is Lead? | Environmental Medicine | ATSDR Available online: [https://www.atsdr.cdc.gov/csem/leadtoxicity/what\\_lead.html](https://www.atsdr.cdc.gov/csem/leadtoxicity/what_lead.html) (accessed on 17 November 2022).

Nugraha, E.D.; Hosoda, M.; Kusdiana; Untara; Mellawati, J.; Nurokhim; Tamakuma, Y.; Ikram, A.; Syaifudin, M.; Yamada, R.; et al. Comprehensive Exposure Assessments from the Viewpoint of Health in a Unique High Natural Background Radiation Area, Mamuju, Indonesia. *Sci Rep* **2021**, *11*, 14578, doi:10.1038/s41598-021-93983-2.

Stevanović, V.; Gulan, L.; Milenković, B.; Valjarević, A.; Zeremski, T.; Penjišević, I. Environmental Risk Assessment of Radioactivity and Heavy Metals in Soil of Toplica Region, South Serbia. *Environ Geochem Health* **2018**, *40*, 2101–2118, doi:10.1007/s10653-018-0085-0.

Luo, K.; Wang, D.; Tan, J.; Wang, L.; Feng, F.; Li, R. [Lead emission amount from coal combustion and its environment effect in Xi'an City]. *Huan Jing Ke Xue* **2002**, *23*, 123–125.

Debnath, B.; Singh, W.; Manna, K. Sources and Toxicological Effects of Lead on Human Health. *Indian J Med Spec* **2019**, *10*, 66, doi:10.4103/INJMS.INJMS\_30\_18.

Lead Contaminated Soil - MN Dept. of Health Available online: <https://www.health.state.mn.us/communities/environment/lead/home/worksoil.htm> (accessed on 18 September 2023).

Lead in Drinking-Water: Background Document for Development of WHO Guidelines for Drinking-Water Quality Available online: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/75370> (accessed on 18 September 2023).



Rapid Market Screening Program Available online:  
<https://www.pureearth.org/rapid-market-screening-program/> (accessed on 25  
September 2023).

## F. DAFTAR ISTILAH

Ayurveda: sistem pengobatan tradisional India yang menggunakan herbal, diet, dan teknik-teknik lain untuk mencapai keseimbangan tubuh dan kesehatan.

Cemaran: kehadiran zat-zat berbahaya atau kontaminan yang dapat mengancam kesehatan manusia atau lingkungan.

Impuritas: zat-zat tambahan atau kontaminan yang hadir dalam suatu bahan atau substansi, biasanya dalam jumlah kecil atau tidak diharapkan.

Galena: mineral timbal sulfida dengan komposisi kimia PbS yang merupakan bijih utama timbal dan ditambang dari sejumlah besar deposit di banyak negara.

Kohl: substansi kosmetik yang digunakan untuk menghiasi mata, terutama dalam budaya Timur Tengah.

Kontaminasi adalah terdapatnya suatu bahan kimia atau zat yang tidak diinginkan pada suatu bahan, proses atau lingkungan yang bersih



## **MATA PELATIHAN INTI 2**

# **DAMPAK PAJANAN TIMBAL TERHADAP KESEHATAN ANAK DAN IBU HAMIL**



## A. TENTANG MODUL INI

### 1. Deskripsi Singkat

Modul dampak pajanan timbal terhadap Kesehatan anak dan ibu hamil membahas tentang beban global dan biomonitoring timbal pada anak dan ibu hamil, toksikokinetik timbal, dan dampak pajanan timbal pada anak dan Ibu hamil. Pemahaman yang komprehensif terkait hal tersebut akan menjadi dasar untuk memahami pajanan dan keracunan timbal sehingga memudahkan dalam mengenali gejala dan melakukan tindakan lainnya.

### 2. Tujuan Pembelajaran

#### a. Hasil Belajar

Setelah mengikuti mata pelatihan ini, peserta mampu menjelaskan tentang dampak pajanan timbal pada anak dan ibu hamil

#### b. Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti pelatihan ini peserta mampu:

- 1) Menjelaskan beban global dan biomonitoring timbal pada anak dan ibu hamil
- 2) Menjelaskan toksikokinetik timbal
- 3) Menjelaskan dampak pajanan timbal pada anak dan Ibu hamil

### 3. Materi Pokok

Materi pokok pada pelatihan ini adalah:

- a. Beban global dan biomonitoring timbal pada anak dan ibu hamil
- b. Toksikokinetik timbal
- c. Dampak pajanan timbal pada anak dan Ibu hamil



## B. KEGIATAN BELAJAR

## Materi Pokok 1: Beban Global Dan Biomonitoring Timbal Pada Anak Dan Ibu Hamil

### a. Pendahuluan

Beban global pajanan timbal merujuk pada sejauh mana populasi manusia di seluruh dunia terpajan atau terkena dampak dari pajanan timbal dalam berbagai bentuk dan sumber. Beban global pajanan timbal menjadi perhatian kesehatan masyarakat karena timbal dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan. Timbal dapat menyebabkan keterlambatan perkembangan, ketidakmampuan belajar, dan penurunan IQ. Bahkan pajanan timbal tingkat rendah pun dapat berdampak buruk pada perkembangan saraf, menyebabkan masalah perilaku dan penurunan prestasi akademik. Pada orang dewasa, pajanan timbal dapat menyebabkan tekanan darah tinggi, kerusakan ginjal, dan masalah reproduksi.

Dampak kesehatan dari pajaran timbal menimbulkan beban ekonomi yang besar pada sistem layanan kesehatan dan masyarakat secara keseluruhan. Biaya yang terkait dengan perawatan medis, layanan pendidikan khusus, dan hilangnya produktivitas karena disabilitas bisa sangat besar. Selain itu, mengatasi pencemaran lingkungan dan menerapkan langkah-langkah remediasi memerlukan investasi finansial yang besar. Lebih lanjut, keracunan timbal dapat memperburuk kesenjangan sosio-ekonomi yang ada dengan mengganggu perkembangan kognitif dan menurunkan pencapaian pendidikan, sehingga melanggengkan siklus kemiskinan.

Oleh karena itu, upaya untuk mengurangi beban global pajanan timbal melibatkan regulasi yang ketat terhadap penggunaan timbal, pemantauan kualitas udara dan air, terapi komprehensif, serta promosi praktik-praktik yang aman dalam industri dan rumah tangga.

### b. Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti mata pelatihan ini, peserta mampu

- 1) Menjelaskan tentang beban global pajanan timbal
- 2) Menjelaskan biomonitoring timbal pada anak dan ibu hamil di Indonesia

### c. Sub Materi Pokok

- 
- 1) Beban global pajanan timbal
  - 2) Biomonitoring timbal pada anak dan ibu hamil di Indonesia

#### **d. Uraian Sub Materi Pokok**

##### **1) Beban Global Pajanan Timbal**

Pada tahun 2019, Institute of Health Metrics and Evaluation (IHME) memperkirakan bahwa pajanan timbal telah berkontribusi terhadap lebih dari 902.000 kematian di seluruh dunia. Pada tahun 2021, dalam laporan mengenai dampak bahan kimia terhadap kesehatan masyarakat, Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) memperkirakan bahwa hampir setengah dari 2 juta kematian yang terkait dengan pajanan bahan kimia pada tahun 2019 disebabkan oleh pajanan timbal. Lebih lanjut, pajanan timbal juga diperkirakan telah menyebabkan hilangnya sekitar 21,7 juta tahun dalam bentuk kecacatan dan kematian, yang diukur dengan Disability-Adjusted Life Years (DALYs) di seluruh dunia. Beban global pajanan timbal termasuk 30% dari kecacatan intelektual idiopatik, 4,6% dari penyakit kardiovaskular, dan 3% dari penyakit ginjal kronis.

Angka kematian global akibat pajanan timbal terus mengalami peningkatan selama 30 tahun terakhir, dengan kenaikan sebesar 21% dibandingkan dengan tahun 1990. Dalam periode 1990 hingga 2017, dampak kesehatan akibat pajanan timbal meningkat sebesar 40%, dengan negara-negara berpenghasilan menengah ke bawah mengalami peningkatan paling signifikan. Di sisi lain, negara-negara berpenghasilan tinggi mengalami penurunan dampak timbal sebesar 30%. Wilayah Asia Selatan, Asia Timur, dan Asia-Pasifik menjadi daerah dengan jumlah Disability-Adjusted Life Years (DALYs) tertinggi akibat pajanan timbal.

Di tingkat nasional, pada tahun 2019 IHME memperkirakan pajanan timbal berkontribusi terhadap 711.529 DALYs dan menyebabkan sekitar 64,5% dari semua gangguan perkembangan intelektual yang penyebabnya tidak diketahui. Pajanan timbal juga diperkirakan menyebabkan hilangnya poin IQ sekitar 22,751,294 poin dan 27,400 kematian di Indonesia. Kerugian ekonomi akibat pajanan timbal diperkirakan sekitar USD 23,530 juta akibat penurunan poin IQ, dan sekitar USD 70,411 juta akibat penyakit kardiovaskular.

## 2) Biomonitoring Timbal Pada Anak Dan Ibu Hamil Di Indonesia

Biomonitoring kadar timbal darah pada anak dilaporkan dari berbagai penelitian di berbagai daerah di Indonesia. Walaupun telah dilakukan penghapusan timbal pada bensin, kadar timbal dalam darah anak di beberapa lokasi di Indonesia masih menunjukkan hasil yang tinggi.

Pada tahun 2003 sebelum penghapusan timbal pada bensin, Albalak melaporkan bahwa seperempat anak sekolah di Jakarta memiliki kandungan timbal dalam darah berkisar antara 10-14.9  $\mu\text{g}/\text{dL}$ . Kadar tersebut jauh di atas ambang kadar timbal darah yang harus mendapat intervensi berdasar WHO yaitu 5  $\mu\text{g}/\text{dL}$ . Setelah program penghapusan timbal dalam bensin di Jakarta, Haryanto pada tahun 2005 melaporkan bahwa rata-rata kadar timbal dalam darah anak di Jakarta Selatan adalah 5.1  $\mu\text{g}/\text{dL}$ , Jakarta Timur 4.4  $\mu\text{g}/\text{dL}$ , Jakarta Pusat 4.6  $\mu\text{g}/\text{dL}$ , Jakarta Barat 2.4  $\mu\text{g}/\text{dL}$ . Haryanto juga menemukan bahwa rata-rata kadar hemoglobin anak adalah 12.6  $\mu\text{g}/\text{dL}$  dan rata-rata kadar timbal dalam darah adalah 4.2  $\mu\text{g}/\text{dL}$ . Studi Haryanto menunjukkan bahwa penghapusan timbal pada bensin memberikan dampak positif di mana kadar timbal pada anak lebih rendah dibanding sebelum penghapusan timbal, serta ditemukan juga bahwa kadar hemoglobin anak berada pada rentang normal. Namun masih terdapat 1,3% anak dengan kadar timbal dalam darah lebih dari 10  $\mu\text{g}/\text{dL}$ . Adriyani dan Mukono pada tahun 2004 di Surabaya menemukan bahwa kandungan timbal dalam darah anak masih berada dalam rentang 10  $\mu\text{g}/\text{dL}$  atau lebih rendah. Penelitian Gusnita di Bandung, Cimahi, dan Lembang menemukan bahwa kadar timbal dalam darah kebanyakan anak SD pada tahun 2008 adalah 10  $\mu\text{g}/\text{dL}$ .

Penghapusan timbal dalam bensin tidak serta-merta menurunkan pajanan timbal pada anak, di beberapa area, pajanan timbal masih tinggi. Hansen pada tahun 2019 melaporkan rata-rata kadar timbal dalam darah anak dan remaja jalanan di Samarinda adalah 28.6  $\mu\text{g}/\text{dL}$ . Di tahun yang sama, sebuah penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kadar timbal darah dan bukti keracunan timbal pada anak-anak yang tinggal di tempat daur ulang aki bekas di Cinangka, Kabupaten Bogor menunjukkan kadar timbal dalam darah anak berkisar antara 4-65  $\mu\text{g}/\text{dL}$ , dengan 69,5% memiliki kadar timbal dalam darah  $>10$   $\mu\text{g}/\text{dL}$ . Nilai rata-rata kadar timbal dalam darah adalah 17,03  $\mu\text{g}/\text{dL}$ . Berdasarkan usia, sebagian besar kadar timbal dalam darah tinggi terjadi pada anak usia 2-3 tahun (32%). Penelitian ini juga menemukan rata-rata hemoglobin



anak adalah 11,48 µg/dL, sebanyak 33,6% anak menderita anemia dan 22,6% dari mereka ditemukan gambaran basophilic stippling.

Selanjutnya di tahun 2020, sebuah penelitian di wilayah pertambangan timah menemukan bahwa rata-rata kadar timbal dalam darah 193 anak di wilayah tersebut adalah 5,5 µg/dL dan 23,3% mengalami stunting. Penelitian yang dilakukan oleh Pure Eart dan IMERI pada tahun 2023 melaporkan dari 4 lokasi hot spot terkontaminasi timbal di pulau Jawa. Median kadar timbal darah anak usia 1-6 tahun adalah 12,1 µg/dL. Dilaporkan juga bahwa 89% anak memiliki kadar timbal darah > 5 µg/dL, dimana 14% dari anak yang memiliki kadar timbal >20 µg/dL dan anemia memiliki gangguan tumbuh kembang.

Terkait dengan ibu hamil, beberapa penelitian melaporkan tingginya kadar timbal dalam darah ibu hamil di beberapa wilayah di Indonesia. Penelitian tentang kadar timbal darah pada ibu hamil di daerah Brebes pada tahun 2015-2016 dilakukan oleh Hari Ismanto dan Cut Yuliana. Hari Ismanto melaporkan bahwa kadar timbal dalam darah pada ibu hamil di daerah pantai Brebes adalah 42,67 µg/dL, sedangkan Cut Yuliana melaporkan bahwa dari 49 ibu hamil yang menjadi sampel penelitian, seluruhnya memiliki kadar timbal dalam darah di atas 5 µg/dL, dengan rata-rata 19,74 µg/dL. Efriyanti S pada tahun 2016 juga melakukan investigasi kadar timbal dalam darah pada ibu hamil di Cinangka dan memberikan laporan bahwa 63,4% ibu hamil memiliki kadar timbal dalam darah >5 µg/dL, dan 84.1% ibu menderita anemia, namun tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara kejadian anemia dan kadar timbal dalam darah ibu hamil. Pada tahun 2017, Suhartono dalam penelitian tentang perbedaan kadar timbal dalam darah antara ibu hamil yang normal dan yang mengalami hipertensi melaporkan bahwa ibu hamil dengan kadar timbal yang tinggi memiliki risiko 8 kali lebih besar untuk mengalami hipertensi ataupun preeklamsi pada kehamilan.



## e. Kesimpulan

### Sekarang saya tau

Pajanan timbal dapat menimbulkan beban yang besar bagi sebuah negara khususnya dampak jangka panjang pada anak. Penelitian menunjukkan bahwa kadar timbal darah anak di beberapa lokasi di Indonesia menunjukkan kadar yang tinggi yang dapat membawa dampak buruk pada anak Indonesia.

## Materi Pokok 2: Toksikokinetik Timbal

### a. Pendahuluan

Toksikokinetik timbal merujuk pada sejumlah proses kompleks yang terjadi dalam tubuh manusia setelah terjadi pajanan terhadap logam berat ini. Timbal atau Pb memiliki kemampuan untuk menyebar ke berbagai jaringan dan organ tubuh manusia, dan pemahaman mendalam terhadap toksikokinetiknya sangat penting untuk menilai dampak kesehatan dan mengimplementasikan langkah-langkah perlindungan yang efektif. Dalam proses toksikokinetik, terdapat beberapa tahap kunci, termasuk penyerapan, distribusi, dan ekskresi, yang secara bersama-sama menentukan bagaimana timbal berinteraksi dengan tubuh manusia.

Penyerapan adalah tahap pertama dalam toksikokinetik timbal, di mana logam ini masuk ke dalam tubuh melalui berbagai rute, seperti oral (melalui saluran pencernaan), pernapasan (melalui udara yang terkontaminasi), atau dermal (melalui kulit). Setelah penyerapan, timbal dapat didistribusikan ke seluruh tubuh melalui aliran darah, dan organ-organ seperti hati, ginjal, tulang, dan otak sering menjadi tempat akumulasi yang signifikan. Terakhir, ekskresi adalah tahap di mana timbal dikeluarkan dari tubuh, utamanya melalui urin. Memahami toksikokinetik timbal membantu mengidentifikasi faktor-faktor risiko, melacak jalur pajanan, dan merancang strategi pencegahan untuk melindungi kesehatan manusia dari dampak negatif logam berat ini.

### b. Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti mata pelatihan ini, peserta mampu

- 1) Menjelaskan jalur utama pajanan timbal
- 2) Menguraikan penyerapan, distribusi, dan ekskresi timbal dalam tubuh
- 3) Menggambarkan transmisi timbal dari ibu hamil ke janin

### c. Sub Materi Pokok

- 1) Jalur utama pajanan timbal

- 
- 2) Penyerapan, distribusi, dan ekskresi timbal dalam tubuh
  - 3) Transmisi timbal dari ibu hamil ke janin

#### **d. Uraian Sub Materi Pokok**

##### **1) Jalur Utama Paparan Timbal**

Paparan timbal pada manusia umumnya terjadi melalui tiga jalur utama, yaitu pernafasan (inhalasi), pencernaan (ingesti), dan dalam jumlah kecil dapat juga melalui penyerapan kulit.

###### *Saluran nafas*

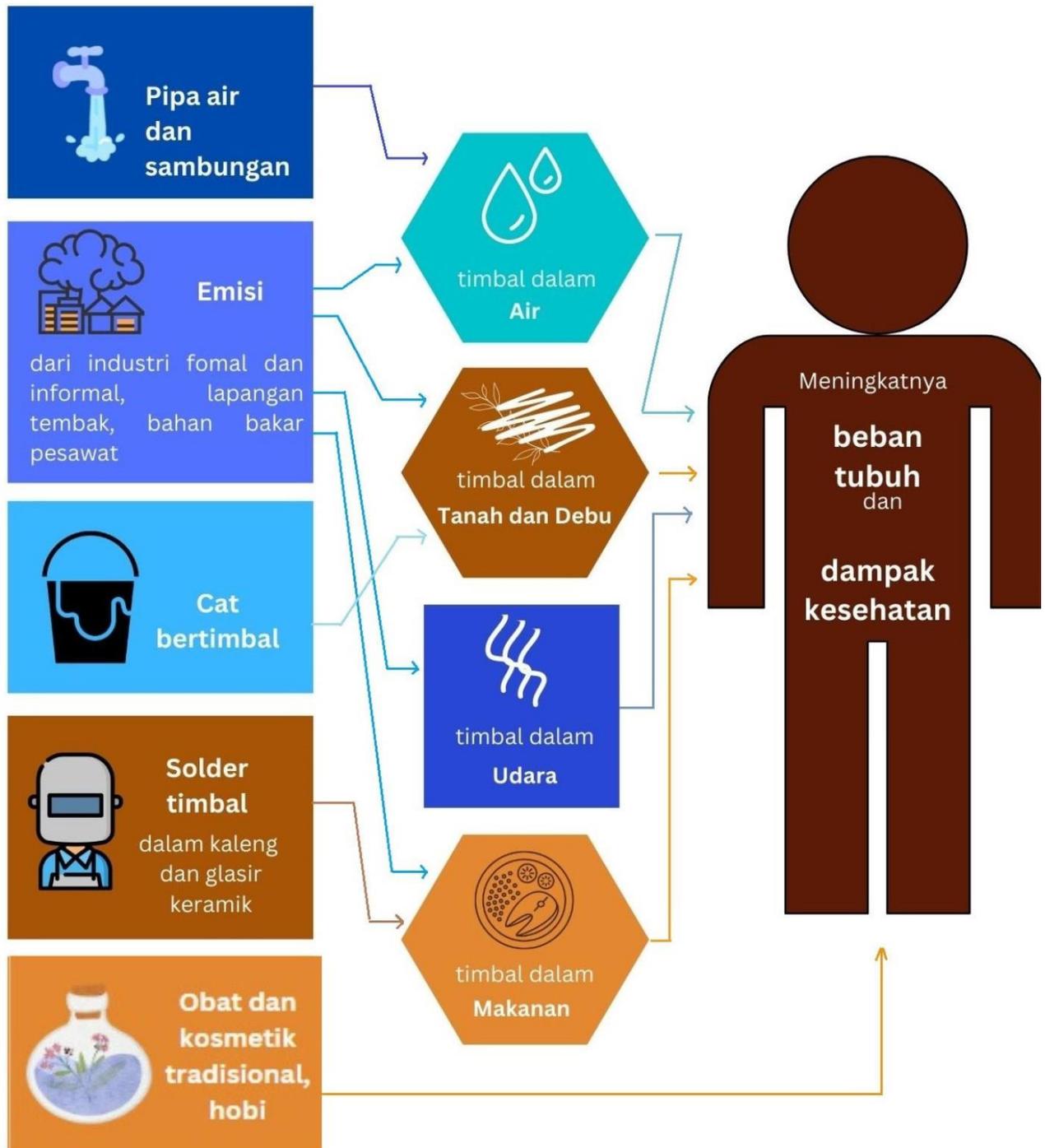
Timbal dapat masuk ke dalam saluran nafas manusia bila udara yang dihirup terkontaminasi timbal. Udara yang terkontaminasi timbal dapat terjadi karena adanya emisi timbal yang dikeluarkan oleh industri, lapangan tembak, atau bahan bakar pesawat. Paparan timbal juga dapat terjadi di rumah, terutama jika debu yang mengandung timbal berada di udara, misalnya akibat pengelupasan cat atau keberadaan dekat dengan industri yang mencemari lingkungan dengan timbal.

###### *Saluran cerna*

Sebagian besar kasus keracunan timbal melalui jalur oral disebabkan manusia tertelan bahan yang mengandung timbal dalam jumlah kecil secara berulang, seperti menelan debu atau tanah yang terkontaminasi, serpihan cat bertimbal, atau mengonsumsi makanan dan minuman yang terkontaminasi. Anak-anak, karena kebiasaan bermain di tanah, sering menyentuh mulut dengan tangan, dan cenderung memasukkan benda ke dalam mulut, sangat rentan menelan tanah dan debu yang terkontaminasi timbal. Anak dengan gangguan pica cenderung mengonsumsi serpihan cat atau tanah yang mengandung timbal.

###### *Kulit*

Paparan melalui kulit dapat terjadi terutama pada penggunaan kosmetik yang mengandung timbal.



Gambar 5. Sumber dan Jalur Utama Paparan Timbal

Sumber: WHO Clinical Guidelines on Clinical Management on Exposure to Lead. (2021)

## 2) Penyerapan, Distribusi, dan Eksresi Timbal dalam Tubuh

Toksikokinetik timbal meliputi penyerapan, distribusi, metabolisme, dan ekskresi.

### *Penyerapan*

Pada saluran cerna timbal diserap sekitar 5-10%, namun pada anak timbal diserap sekitar 40-50%. Timbal dapat diserap 100% bila tertelan saat perut anak dalam keadaan kosong. Timbal yang masuk melalui saluran nafas diserap 100%, dan penyerapan melalui kulit sekitar 0,06%.

### *Distribusi*

Timbal didistribusikan oleh darah hampir ke seluruh organ tubuh. Konsentrasi timbal dalam darah hanya sekitar 2,5% dari seluruh konsentrasi timbal dalam tubuh. Pada individu yang terpajan secara kronis, tulang mengandung > 90% dari beban timbal dalam tubuh pada orang dewasa dan > 70% pada anak (Gambar 6).

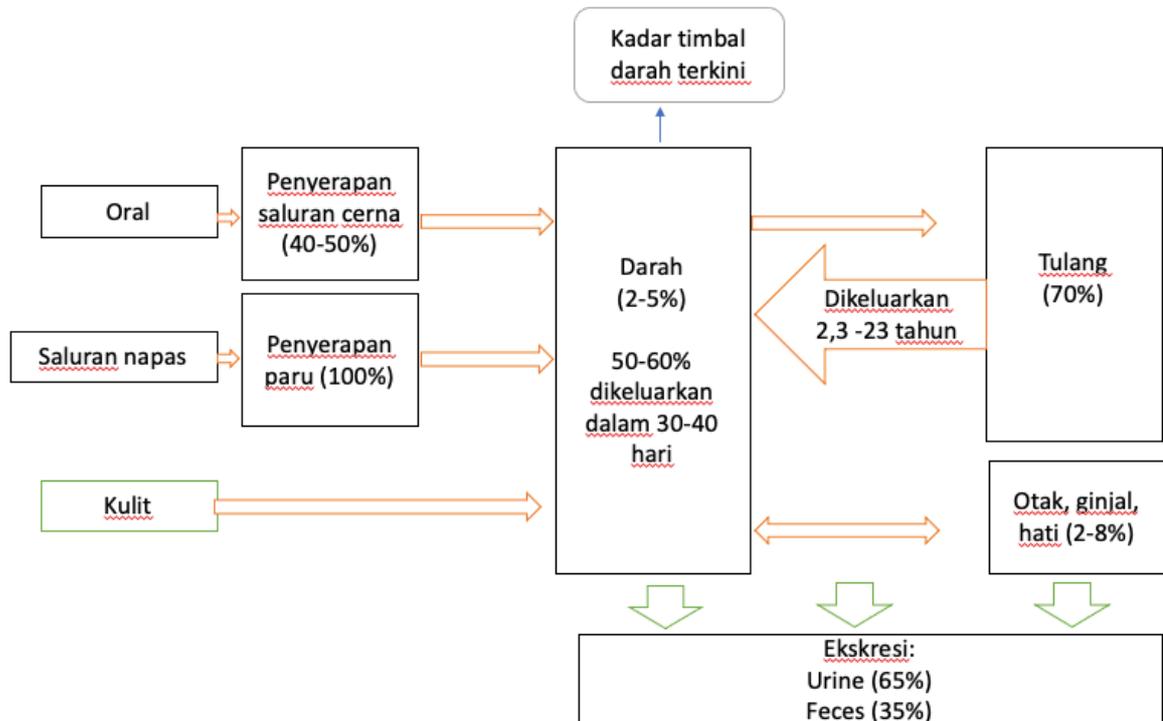
### *Eksresi*

Timbal yang terserap dikeluarkan terutama lewat urine (65%) dan feses (35%). Sekitar 50%-60% konsentrasi timbal dalam darah akan dikeluarkan dalam kurun waktu 30-40 hari. Sedangkan timbal yang berada di tulang dapat bertahan hingga puluhan tahun. Waktu paruh tulang kortikal diperkirakan 0,23 tahun saat kelahiran, 3,7 tahun pada usia 15 tahun, dan 23 tahun pada orang dewasa

## 3) Transmisi Timbal dan Ibu Hamil ke Janin

Pada kasus ibu hamil dengan konsentrasi timbal dalam darah yang tinggi, terdapat potensi timbal dalam darah ibu akan masuk ke dalam peredaran darah janin, sehingga berpotensi menimbulkan dampak kesehatan pada perkembangan janin. Selama masa kehamilan, konsentrasi timbal dalam darah ibu hamil naik karena terjadi peningkatan penyerapan ulang dari tulang. Hal ini terjadi karena kebutuhan kalsium ibu meningkat saat kehamilan untuk menunjang pertumbuhan tulang janin. Konsentrasi timbal dalam darah menurun pada trimester kedua karena hemodilusi dan meningkat lagi pada trimester ketiga lalu berlanjut selama periode pasca kelahiran, terutama pada ibu menyusui. Plasenta tidak menghalangi masuknya timbal, dan ada kesamaan

konsentrasi timbal pada ibu dan janin. Meskipun timbal dapat ditransmisikan melalui air susu ibu, konsentrasinya kurang lebih sama dengan konsentrasi timbal dalam plasma dan lebih kecil dibandingkan konsentrasi dalam darah utuh, sehingga hanya sedikit yang dapat ditransmisikan kepada bayi.



Gambar 6. Toksikokinetik Timbal di Dalam Tubuh  
 Sumber: diadaptasi dari WHO guideline for the clinical management of exposure to lead. Geneva: World Health Organization. (2021)

### e. Kesimpulan

#### Sekarang saya tau

Timbal masuk ke dalam tubuh kita melalui pernafasan, termakan, atau kontak dengan kulit. Timbal yang diserap akan didistribusikan ke seluruh tubuh sehingga dapat menyebabkan dampak pada kesehatan. Sekitar 50-60% timbal di tubuh akan dieksresi dalam kurun waktu 30-40 hari. Timbal juga melewati plasenta sehingga dapat di sebarakan juga ke janin yang dikandung.



## Materi Pokok 3: Dampak Paparan Timbal pada Anak dan Ibu Hamil

### a. Pendahuluan

Dampak toksik paparan timbal pada tubuh manusia dapat bervariasi tergantung pada tingkat paparan, durasi paparan, dan kepekaan individu. Dampak paparan timbal berpengaruh pada hampir seluruh sistem organ tubuh yang mencakup dampak pada sistem gastrointestinal, hematologi, neurologis, ginjal, sistem reproduksi, kekebalan tubuh, sistem endokrin, dan kardiovaskular. Dalam kasus keracunan yang parah, dapat terjadi ensefalopati yang membahayakan jiwa.

Selain dampak individu, secara signifikan timbal juga berpengaruh terhadap kesehatan masyarakat terkait dengan pengaruh timbal terhadap perkembangan saraf pada anak, yang umumnya bersifat nonspesifik dan subklinis. Perlu dicatat, pada beberapa kondisi, baik keracunan timbal akut maupun kronis dapat menunjukkan gejala yang serupa.

Paparan timbal pada ibu hamil dapat memiliki dampak serius pada kesehatan ibu dan perkembangan janin. Timbal dapat melewati plasenta dan mencapai janin, menyebabkan efek toksik yang potensial.

### b. Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti mata pelatihan ini, peserta mampu :

- 1) Menjelaskan dampak paparan timbal pada Anak
- 2) Menjelaskan dampak paparan timbal pada ibu hamil
- 3) Menjelaskan hubungan antara dampak paparan timbal dengan kadar timbal dalam darah pada anak dan ibu hamil

### c. Sub Materi Pokok

- 1) Dampak paparan timbal pada Anak
- 2) Dampak paparan timbal pada ibu hamil
- 3) Hubungan antara dampak paparan timbal dengan kadar timbal dalam darah pada anak dan ibu hamil

## d. Uraian Sub Materi Pokok

### 1) Dampak Paparan Timbal Pada Anak

#### *Dampak Gastrointestinal dan Hepar*

Kehilangan nafsu makan atau anoreksia, nyeri perut, muntah, konstipasi, diare, dan penurunan berat badan yang berlangsung selama beberapa minggu. Pasien dengan paparan kronis dengan higiene gigi yang buruk dapat mengalami “garis timbal” (Burton atau biru) di sepanjang kista gingiva (*gingival crest*).



Gambar 7 dan 8. Garis Timbal pada Gusi  
Sumber: <https://www.vqronline.org/essay/here-everything-poison> (modified)

#### *Dampak Neurologis*

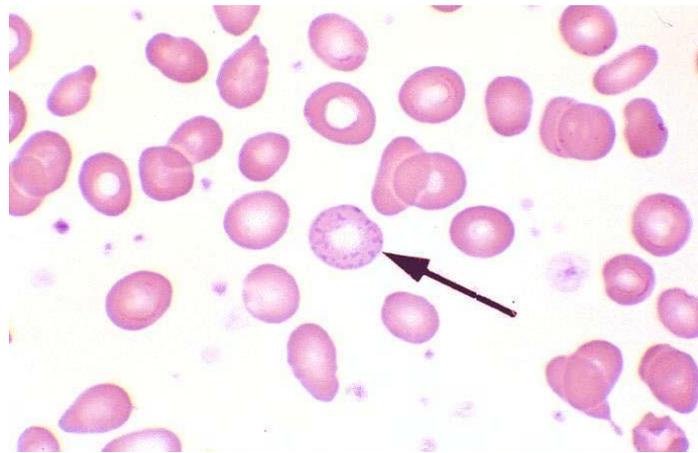
Dampak neurologis dan kognitif dapat terjadi meskipun pada level paparan yang rendah, misalnya konsentrasi timbal darah  $< 5 \mu\text{g/dL}$ . Dampak tersebut dapat meliputi penurunan kemampuan kognitif dan perilaku, perubahan pemusatan perhatian (termasuk gangguan pemusatan perhatian dan hiperaktivitas), perubahan kemampuan visual-motorik dan penalaran, serta gangguan kemampuan membaca dan tingkah laku sosial. Keracunan timbal akut dapat menyebabkan ensefalopati yang mengancam jiwa, dan anak cenderung lebih rentan.

Pada keracunan akut gejala awal yang sering terlihat pada anak meliputi muntah secara berkala, kehilangan nafsu makan, perubahan perilaku, bertindak kasar, lekas marah dan gelisah, sakit kepala, gangguan motorik, dan tubuh lesu. Gejala-gejala tersebut bertambah parah menjadi muntah yang semakin sering, ataksia,

kejang tonik-klonik, opistotonus, pembengkakan otak yang parah, peningkatan tekanan intrakranial, koma, dan kematian.

#### *Dampak Hematologi*

Timbal menghambat sintesis heme dan menyebabkan anemia mikrositik, yang makin parah seiring meningkatnya konsentrasi timbal dalam darah. Pada hapusan darah tepi dapat ditemukan granula basofilik sebagai salah satu dampak pajanan timbal.



Gambar 9. Granula Basofilik sebagai salah satu efek keracunan timbal  
Sumber: <https://step1.medbullets.com/hematology/111016/lead-poisoning>

#### *Dampak pada Ginjal*

Pajanan timbal dapat menyebabkan nefropati akut dan kronis. Pada nefropati akut, terjadi kerusakan tubulus renal proksimal dan gangguan fungsi ginjal (sindrom Fanconi) yang menimbulkan proteinuria, aminoasiduria, fosfaturia, glikosuria, dan silinder seluler. Pajanan timbal kronis dapat menyebabkan nefropati berkelanjutan yang berujung pada gagal ginjal kronis yang tidak dapat disembuhkan.

#### *Dampak terhadap Sistem Endokrin dan Reproduksi*

Pajanan timbal memperlambat pertumbuhan dan mengurangi kualitas pertumbuhan (perawakan dan lingkar kepala yang lebih kecil) pada anak dan juga memperlambat kedewasaan seksual pada remaja perempuan

## 2) Dampak Paparan Timbal Pada Ibu Hamil

### *Gangguan pada Kesehatan Ibu*

Paparan timbal pada ibu hamil dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada ibu, termasuk masalah pada sistem pencernaan, ginjal, dan sistem saraf. Keracunan timbal pada ibu hamil dapat menyebabkan anemia, hipertensi, dan berbagai masalah kesehatan lainnya.

### *Pengaruh Terhadap Kehamilan*

Paparan timbal dapat meningkatkan risiko terjadinya komplikasi kehamilan, seperti preeklamsia, keguguran, dan kelahiran prematur. Timbal dapat mengganggu perkembangan normal janin dan memengaruhi pertumbuhan janin dalam rahim.

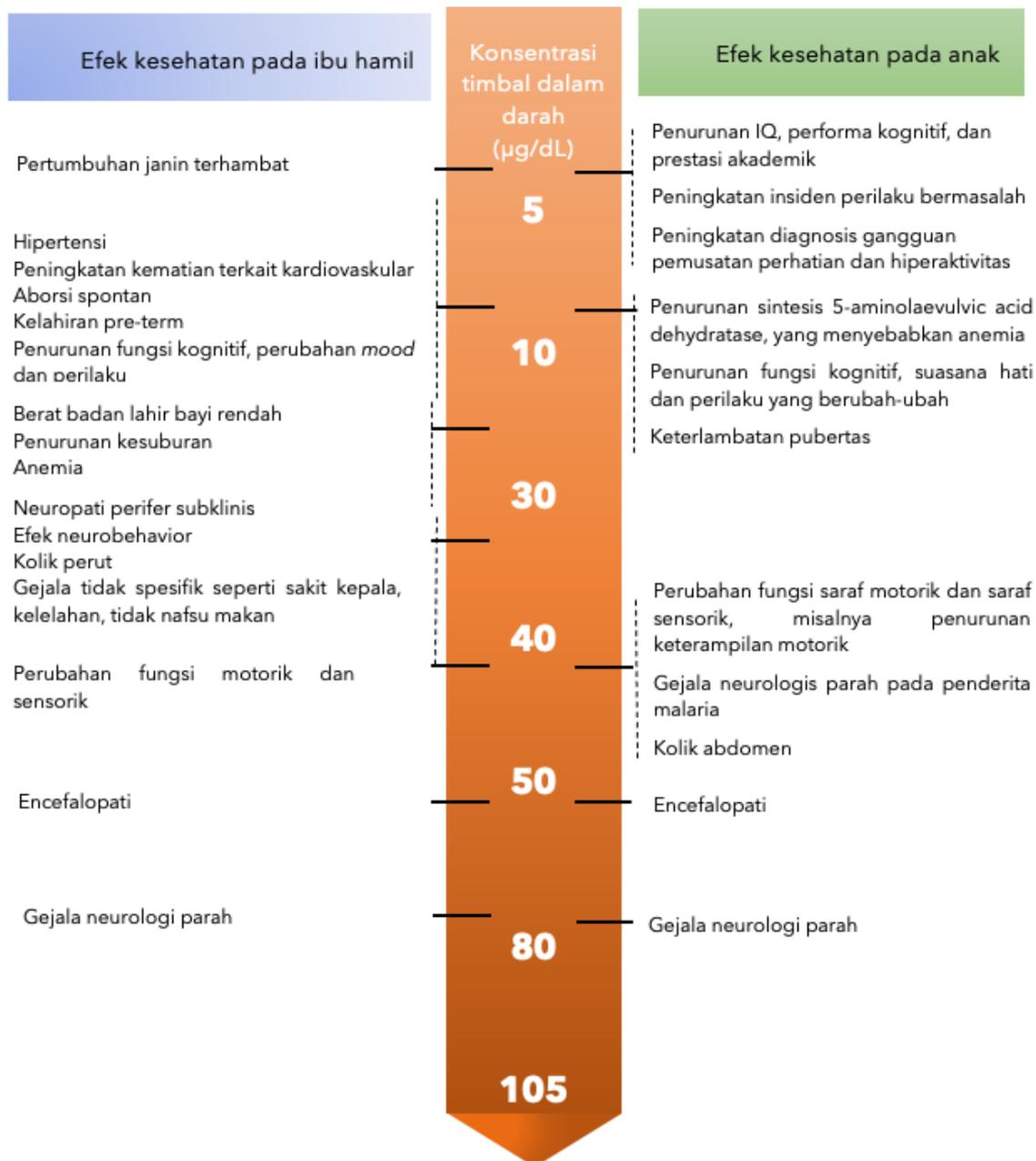
### *Dampak pada Perkembangan Janin*

Janin yang terpapar timbal dapat mengalami dampak negatif pada perkembangannya. Timbal dapat memengaruhi sistem saraf janin, menyebabkan gangguan perkembangan intelektual dan masalah perilaku pada anak setelah lahir. Paparan timbal juga dapat berkontribusi pada berat badan lahir rendah dan pertumbuhan janin yang terhambat, bayi lahir mati, kelahiran prematur, serta gangguan terkait perkembangan mental, perilaku, dan kognitif.

## **Hubungan Antara Dampak Paparan Timbal Dengan Kadar Timbal Dalam Darah Pada Anak Dan Ibu Hamil**

Konsentrasi timbal dalam darah merupakan satuan ukuran yang paling sering digunakan untuk menghitung paparan timbal, meskipun hanya mewakili sekitar 2,5% total beban timbal dalam tubuh. Konsentrasi timbal dalam darah menggambarkan paparan eksogen terbaru dan redistribusi endogen timbal dari tulang. Konsentrasi timbal dalam darah ketika muncul tanda-tanda keracunan yang spesifik, sangat berbeda antara satu orang dan yang lainnya. Beberapa orang mungkin terlihat baik-baik saja secara klinis, padahal konsentrasi timbal dalam darah mereka dapat mengakibatkan ensefalopati dan kematian dalam kasus lainnya. Spektrum keseluruhan efek-efek klinis, dari keracunan tanpa gejala sampai ensefalopati yang fatal pada anak, dilaporkan terjadi pada rentang 100–200 µg/dL. Variasi yang sama

berlaku pada efek subklinis seperti pada IQ, sehingga anak dengan konsentrasi timbal dalam darah yang sama, tidak serta-merta memiliki risiko gangguan perkembangan saraf yang sama. Paparan timbal yang tinggi di masa muda mungkin merusak organ yang baru tampak setelah dewasa. Gambar 9 memberikan gambaran dampak paparan timbal dalam hubungannya dengan konsentrasi timbal dalam darah pada anak dan ibu hamil.



Gambar 10. Hubungan antara kadar timbal dalam darah dan efek kesehatan

Sumber: World Health Organization. WHO guideline for the clinical management of exposure to lead. Geneva: World Health Organization. (2021)



## e. Kesimpulan

Sekarang saya tau

Timbal menimbulkan beban global penyakit yang sangat besar bagi Kesehatan khususnya pada anak

Dalam tubuh timbal dapat disimpan sampai bertahun-tahun di dalam tulang dan dapat menjadi sumber pajanan endogen

Dampak utama keracunan timbal pada anak adalah efek jangka panjang berupa penurunan performa kognitif, insiden perilaku bermasalah, dan hiperaktifitas

Pada kadar timbal darah 80  $\mu$ g/dL timbal, dapat terjadi ensefalopati yang menimbulkan kematian

## C. TES FORMATIF

### 1. Apa yang dimaksud dengan beban global pajanan timbal?

- a. Jumlah total timbal di seluruh dunia
- b. Kerugian dari segi kesehatan, ekonomi, dan dampak lainnya akibat pajanan timbal
- c. Penggunaan timbal dalam industri elektronik
- d. Jumlah tahun kehidupan yang hilang akibat pajanan timbal

### 2. Apa yang dapat menyebabkan emisi timbal yang mempengaruhi kualitas udara dan tanah di lingkungan?

- a. Produksi buah-buahan
- b. Proses manufaktur, penggunaan, dan daur ulang aki
- c. Makanan dan minuman
- d. Kegiatan pertanian

### 3. Dampak pajanan timbal pada ibu hamil antara lain adalah:

- a. Anak lahir besar
- b. Gangguan perkembangan janin
- c. Peningkatan kecerdasan janin
- d. Peningkatan risiko kanker

### 4. Jalur utama pajanan timbal pada manusia adalah melalui:

- a. Melalui makanan dan air minum saja
- b. Hanya melalui jalur pernafasan
- c. Pernafasan, pencernaan, dan penyerapan melalui kulit
- d. Melalui transfusi darah

### 5. Penyerapan timbal pada anak dapat mencapai sekitar berapa persen ketika tertelan saat perut dalam keadaan kosong?

- a. 5-10%
- b. 20-30%

- c. 40-50%
- d. 60-100%

**6. Apa yang dapat terjadi pada anak yang mengalami keracunan timbal akut?**

- a. Peningkatan berat badan
- b. Ensefalopati yang mengancam jiwa
- c. Peningkatan kemampuan kognitif
- d. Tingkat energi yang tinggi

**7. Apa yang dimaksud dengan "garis timbal" pada gusi anak?**

- a. Garis yang terbentuk oleh sinar matahari pada gusi
- b. Garis biru pada krista gingiva akibat keracunan timbal
- c. Garis yang terjadi akibat penggunaan kawat gigi
- d. Tanda dari defisiensi vitamin C

**8. Konsentrasi timbal dalam darah menggambarkan:**

- a. Total beban timbal dalam tubuh
- b. Paparan timbal melalui makanan
- c. Paparan timbal terbaru dan redistribusi endogen timbal dari tulang
- d. Konsentrasi timbal dalam seluruh organ tubuh

**9. Apa yang dapat disimpulkan dari spektrum efek klinis keracunan timbal pada anak?**

- a. Semua anak dengan konsentrasi timbal tinggi akan mengalami gejala yang serupa
- b. Tidak ada variasi respons tubuh terhadap dosis timbal
- c. Anak dengan konsentrasi timbal dalam darah yang sama mungkin mendapatkan dampak kesehatan yang berbeda
- d. Keracunan timbal hanya menyebabkan gejala fisik, tidak mempengaruhi perkembangan kognitif.



## D. KUNCI JAWABAN

1. b
2. b
3. b
4. c
5. d
6. b
7. b
8. c
9. c

## E. DAFTAR PUSTAKA

Guideline for Clinical Management of Exposure to Lead Available online: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789240037045> (accessed on 14 October 2022)

Nelson Textbook of Pediatrics, 2-Volume Set - 9780323529501 Available online: <https://www.us.elsevierhealth.com/nelson-textbook-of-pediatrics-2-volume-set-9780323529501.html> (accessed on 18 September 2023).

Albalak, R.; Noonan, G.; Buchanan, S.; Flanders, W.D.; Gotway-Crawford, C.; Kim, D.; Jones, R.L.; Sulaiman, R.; Blumenthal, W.; Tan, R.; et al. Blood Lead Levels and Risk Factors for Lead Poisoning among Children in Jakarta, Indonesia. *Sci Total Environ* 2003, 301, 75–85, doi:10.1016/s0048-9697(02)00297-8.

Haryanto, B. Blood-Lead Monitoring Exposure to Leaded-Gasoline among School Children in Jakarta, Indonesia 2005. *Kesmas: Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional (National Public Health Journal)* 2007, 1, 214–218, doi:10.21109/kesmas.v1i5.293.g293.

Suherni, E. by D.J.R. Keracunan Timbal di Indonesia. [https://lead.org.au/Lead\\_poisoning\\_in\\_Indonesia\\_20100905.pdf](https://lead.org.au/Lead_poisoning_in_Indonesia_20100905.pdf).

Adriyani, Retno, Mukono Air Pb Level, Blood Lead Level and Its Effects on the Health Disorders of Street Vendors in Surabaya. , Department of Environmental Health Public Health Faculty, Airlangga University. Mulyorejo Kampus C, Surabaya, East Java, Indonesia [www.cleanairnet.org/caiasia/1412/articles-71625\\_Poster\\_6.doc](http://www.cleanairnet.org/caiasia/1412/articles-71625_Poster_6.doc).

Dessy Gusnita Pencemaran Logam Berat Timbal (Pb) Di Udara Dan Upaya Penghapusan Bensin Bertimbal. *Berita Dirgantara* 2012, 13, 95–101.

Hansen, H.; Habibi, M.; Rachman, A. Hubungan Lama Kerja Dengan Kadar Timbal (Pb) Pada Anak Jalanan Di Kota Samarinda. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia* 2019, 18, 121–125, doi:10.14710/jkli.18.2.121-125.

Irawan, A. Challenges and Opportunities for Small and Medium Enterprises in Eastern Indonesia in Facing the COVID-19 Pandemic and the New Normal Era. *TIJAB (The*



International Journal of Applied Business) 2020, 4, 79–89, doi:10.20473/tijab.V4.I2.2020.79-89.

Ismanto, H. Hubungan Kadar Timbal (Pb) dengan Kadar Malondialdehid (MDA) dalam Darah pada Ibu Hamil di Wilayah Pantai Kabupaten Brebes. *MEDIA KESEHATAN MASYARAKAT INDONESIA* 2019, 18, 28–34, doi:10.14710/mkmi.18.2.28-34.

Juliana, C.; Nurjazuli, N.; Suhartono, S. Hubungan Kadar Timbal dalam Darah dengan Jumlah Eritrosit, MCV dan MCH Pada Ibu Hamil di Daerah Pantai. *HIGIENE: Jurnal Kesehatan Lingkungan* 2017, 3, 161–168.

Suhartono, S.; Kartini, A.; Budiyo, B.; Darundiati, Y.H. The Differences in Blood Lead Levels in Women with Gestational Hypertension or Pre-Eclampsia and Women with Normal Pregnancy (A Study in the North Coast of Java, Brebes District). *JURNAL KESEHATAN LINGKUNGAN* 2022, 14, 27–36, doi:10.20473/jkl.v14i1.2022.27-36.

Toxicological Profile for Lead., doi:10.15620/cdc:95222.

Wani, A.L.; Ara, A.; Usmani, J.A. Lead Toxicity: A Review. *Interdiscip Toxicol* **2015**, 8, 55–64, doi:10.1515/intox-2015-0009.

Rabinowitz, M.B.; Wetherill, G.W.; Kopple, J.D. Lead Metabolism in the Normal Human: Stable Isotope Studies. *Science* **1973**, 182, 725–727, doi:10.1126/science.182.4113.725.

RÍsovÁ, V. The Pathway of Lead through the Mother's Body to the Child. *Interdiscip Toxicol* **2019**, 12, 1–6, doi:10.2478/intox-2019-0001.

Lafond, J.; Hamel, A.; Takser, L.; Vaillancourt, C.; Mergler, D. Low Environmental Contamination by Lead in Pregnant Women: Effect on Calcium Transfer in Human Placental Syncytiotrophoblasts. *J Toxicol Environ Health A* **2004**, 67, 1069–1079, doi:10.1080/15287390490452263.

Muchtaruddin Mansyur, Budi Susilorini, Dewi Yunia Fitriani, Sarah Edna, Lead Exposure And Indonesian Children's Health In Java Island, (UI Publishing, 2024)



## F. DAFTAR ISTILAH

Ensefalopati: gangguan fungsi otak yang dapat menyebabkan perubahan perilaku dan kesadaran.

Epifisis: ujung akhir tulang panjang yang masih dalam pertumbuhan dan berperan penting dalam pertumbuhan tulang.

Granular Basofilik: butiran granular berwarna biru keunguan yang terdapat dalam sitoplasma sel darah putih tertentu yang disebut basofil.

Hemoglobin: Protein dalam sel darah merah yang berperan dalam mengangkut oksigen dari paru dan ke seluruh tubuh.

Toksikokinetik: cabang ilmu farmakologi dan ilmu toksikologi yang mempelajari perjalanan senyawa kimia dalam tubuh manusia atau organisme lainnya setelah senyawa tersebut masuk ke dalam tubuh melalui berbagai rute paparan, seperti melalui mulut, inhalasi, atau kulit



## **MATA PELATIHAN INTI 3**

# **PENILAIAN RISIKO PAJANAN TIMBAL PADA ANAK DAN IBU HAMIL**



## A. TENTANG MODUL INI

### 1. Deskripsi Singkat

Modul ini membahas tentang penilaian risiko pajanan timbal pada anak dan ibu hamil yang merupakan inti dari modul karena ia merupakan dasar dalam melakukan tata laksana pajanan timbal pada anak dan ibu hamil berbasis risiko. Penilaian risiko dimulai dari identifikasi pajanan timbal, penilaian gejala klinis, dan penilaian kadar timbal dalam darah. Untuk memudahkan penilaian risiko, maka modul ini menyediakan instrumen berupa kuesioner dan tabel matriks risiko.

### 2. Tujuan Pembelajaran

#### a. Hasil Belajar

Setelah mengikuti mata pelatihan ini peserta mampu untuk melakukan penilaian risiko pajanan timbal pada anak dan ibu hamil

#### b. Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti mata pelatihan ini peserta mampu untuk

- 1) Melakukan identifikasi pajanan timbal pada anak dan ibu hamil
- 2) Melakukan penilaian risiko pajanan pada anak dan ibu hamil menggunakan kuesioner

### 3. Materi pokok

- b. Identifikasi pajanan timbal pada anak dan ibu hamil
- c. Penilaian risiko pajanan timbal pada anak dan ibu hamil



## B. KEGIATAN BELAJAR

## Materi Pokok 1: Identifikasi Paparan Timbal Pada Anak Dan Ibu Hamil

### a. Pendahuluan

Melakukan deteksi adanya paparan atau keracunan timbal dan pengambilan keputusan tata laksana, dilakukan berdasarkan pada riwayat paparan timbal, gejala klinis, hasil pemeriksaan fisik, pemeriksaan penunjang seperti pemeriksaan darah lengkap, fungsi ginjal, dan jika relevan, dapat dilakukan pencitraan medis. Diagnosis definitif paparan maupun keracunan timbal ditegakkan berdasarkan hasil uji kadar timbal dalam darah.

Untuk memudahkan implementasi pedoman ini, tata laksana paparan timbal dilakukan dengan metode berbasis risiko. Tata laksana dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut yaitu: identifikasi paparan timbal, identifikasi kadar timbal dalam darah, penentuan tingkat risiko berdasar identifikasi paparan timbal dan kadar timbal dalam darah, dan penetapan tindakan sesuai dengan tingkat risiko

### b. Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti mata pelatihan ini maka peserta mampu untuk :

- 1) Melakukan identifikasi latar belakang kadar timbal lingkungan dan epidemiologi
- 2) Melakukan identifikasi potensi sumber paparan timbal
- 3) Melakukan identifikasi gejala klinis adanya paparan atau keracunan timbal
- 4) Menentukan pemeriksaan untuk mengetahui kadar timbal dalam darah.

### c. Sub Materi Pokok

- 1) Latar Belakang Kadar Timbal Lingkungan dan Epidemiologi
- 2) Potensi Sumber paparan timbal
- 3) Gejala klinis
- 4) Pemeriksaan untuk mengetahui kadar timbal dalam darah

### d. Uraian Materi

#### 1) Latar Belakang Kadar Timbal Lingkungan dan Epidemiologi



Data dasar yang harus dimiliki dalam identifikasi pajanan timbal adalah informasi mengenai latar belakang lingkungan dimana anak atau ibu hamil bertempat tinggal. Apakah lingkungan tempat tinggal memiliki potensi untuk terkontaminasi dengan timbal. Adanya kontaminasi timbal dapat diketahui dari hasil pengukuran lingkungan dan adanya informasi epidemiologi tingginya kadar timbal pada penduduk di sekitar tempat tinggal.

Informasi latar belakang kadar timbal dan epidemiologi pajanan timbal di lingkungan dapat diketahui dari berbagai institusi terpercaya misalnya dari pemerintah, hasil penelitian, universitas, atau institusi yang terpercaya lainnya. Meskipun data ini belum merata tersedia di seluruh Indonesia, namun beberapa data di wilayah yang dicurigai memiliki kadar timbal tinggi dilaporkan dari berbagai penelitian dan dari pemerintah (Lihat tabel 1).

Populasi yang dianggap berisiko untuk terpajan timbal dari lingkungan diantaranya adalah:

- Penduduk yang tinggal di sekitar lokasi atau dalam satu kecamatan atau dalam rentang radius sampai 2,5 km dari sumber yang diketahui memiliki kadar timbal dalam tanah, air dan udara di atas baku mutu lingkungan.
- Penduduk di area kecamatan atau dalam rentang radius sampai 2,5 km dari sumber di mana populasinya menunjukkan prevalensi lebih dari 50% anak memiliki kadar timbal dalam darah lebih besar dari 5  $\mu\text{g}/\text{dL}$ ; atau prevalensi lebih dari 10% anak dengan kadar timbal dalam darah lebih besar dari 10  $\mu\text{g}/\text{dL}$ .
- Terdapat anggota keluarga atau orang lain yang tinggal serumah yang memiliki peningkatan kadar timbal dalam darah.

Risiko untuk terpajan timbal menjadi lebih tinggi bila disertai dengan adanya faktor kerentanan antara lain:

- Rumah berlantai tanah
- Tidak memiliki akses air bersih
- Berusia 1- 3 tahun
- Memiliki perilaku PICA

## 2) Potensi Sumber Pajanan Timbal



Beberapa kondisi di lingkungan sekitar dapat menjadi sumber pajanan timbal bagi anak dan ibu hamil. Potensi sumber pajanan timbal dapat diketahui melalui berbagai informasi terkait tentang:

a) Apakah anak atau ibu hamil tinggal atau melakukan kunjungan rutin ke sekitar area di mana terdapat proses atau kegiatan yang melibatkan timbal yang berlangsung di rumah tangga atau di lingkungan sekitar, seperti:

- Tempat daur ulang aki bekas
- Tempat pembuangan sampah aki bekas.
- Penyimpanan, perdagangan, dan daur ulang (termasuk peleburan) atau pembuangan limbah elektronik, baterai, atau skrap logam lainnya.
- Tempat pengolahan atau produksi baterai bertimbal
- Pengolahan skala kecil barang mengandung timbal seperti peralatan memasak, pemberat pancing atau tirai, amunisi, perhiasan, tembikar, atau mainan.
- Perbaikan kendaraan atau mekanik (baterai, radiator, dan perlengkapan lainnya)
- Penambangan emas skala kecil di lokasi yang mengandung galena (timbal sulfida)
- Lokasi pemulihan limbah tambang atau bekas pengolahan timbal.
- Berdomisili di wilayah yang berjarak atau dalam rentang radius sampai 2,5 km dari industri timbal, tambang timbal, bandara dan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU)

b) Adanya cat mengandung timbal di sekitar anak atau ibu hamil saat beraktivitas sehingga memungkinkan mereka terpajan, yang dapat berasal dari:

- Bangunan atau rumah dengan cat yang rusak atau terkelupas baik di dinding dalam atau luar rumah, langit-langit, atau furnitur.
- Renovasi dengan pengupasan atau pembongkaran dinding atau langit-langit yang dicat.
- Tempat/lokasi atau alat bermain anak yang menggunakan cat mengandung timbal.

- 
- Mainan, benda, dan perlengkapan sekolah yang diduga mengandung cat bertimbal, atau dalam kondisi terkelupas, atau sudah terlihat abrasi atau terkikis.
- c) Apakah anak atau ibu hamil menggunakan atau bermain dengan, atau memiliki kebiasaan, atau mengkonsumsi :
- Peralatan memasak yang terbuat dari aluminium, atau peralatan keramik berlapis dengan cat yang mengandung logam timbal. Ciri mengandung timbal diantaranya adalah peralatan mengkilat (berglazur di bagian dalam) dan berwarna mencolok.
  - Kosmetik (pemulas wajah, mata, pipi, kuku, pemerah bibir, celak mata) yang mengandung timbal (cek label kosmetik).
  - Merokok aktif selama masa kehamilan.
- d) Apakah latar belakang pekerjaan ibu hamil atau pekerjaan orang tua atau orang dewasa yang tinggal dalam satu rumah dengan anak atau ibu hamil berpotensi menjadi sumber pajanan timbal.

Pekerja yang berpotensi terpajan timbal atau membawa timbal ke dalam lingkungan keluarga di antaranya adalah pekerja pada:

- Industri atau pabrik yang menggunakan, mengolah atau menghasilkan timbal, antara lain:
  - Industri kendaraan bermotor yang melibatkan aki, baterai, dan solder.
  - Industri elektronik, cat, pipa, amunisi, keramik dan mainan mengandung timbal.
  - Industri kecil pembuatan alat masak, pemberat pancing atau tirai, perhiasan, tembikar, bejana, dan pot yang mengandung timbal.
- Peleburan timbal dan pengolahan atau daur ulang aki dan baterai bekas.
- Penambangan timbal atau penambangan emas atau logam lainnya di area yang mengandung timbal.

- Pengumpulan, penyimpanan, perdagangan, pengangkutan, dan daur ulang (termasuk peleburan) atau pembuangan limbah baterai, skrap logam atau elektronik serta barang lainnya yang mengandung timbal dan kraha atau sisa pembakaran aki bekas.
- Mekanik kendaraan bermotor yang melibatkan baterai, radiator, dan perlengkapan lainnya.
- Pekerja konstruksi yang melakukan rekonstruksi, perbaikan, renovasi, dan pembongkaran bangunan yang memiliki cat atau pipa mengandung timbal.
- Instruktur, orang yang berlatih tembak atau pekerja lainnya yang terlibat dalam penggunaan amunisi mengandung timbal.
- Tukang pipa dan pekerja sistem perpipaan logam untuk air dan limbah.
- Petugas yang terlibat dalam pengisian avtur.

Apabila terdapat dugaan adanya pajanan timbal pada anak atau ibu hamil namun tidak diketahui sumber pajanannya maka dapat dilakukan wawancara terkait dengan kebiasaan makan atau minum.



Gambar 11 dan 12. Keramik dan Kaca Yang Telah Dilapisi dengan Cat yang Mengandung Timbal



Gambar 13, 14, 15. Pipa, Kosmetik, Pemberat Tirai Terbuat dari Timbal

Sumber gambar 11-15 : Lead Poisoning in Children and Pregnant Women. NY State Department of Health.

# CAT BERBAHAYA DI TAMAN JAKARTA



Timbal di fasilitas taman > 4000ppm



1. RPTRA Meruya Selatan
2. RPTRA Jeruk Manis
3. Taman di Jalan Kepanduan II
4. Taman di Jalan Poncol Lestari, Lebak Bulus
5. Taman di sekitar Jalan Madrasah, dekat Miftahul Ulum Boarding School.
6. Taman Menteng
7. Taman Guntur
8. RPTRA Amir Hamzah
9. Taman Dekat Menteng Square, Jalan Pramuka Sari II
10. RPTRA Griya Pratama, Kelapa Gading
11. Taman di Jalan Mawar Jingga
12. Taman di Jalan Raya Pulogebang, Gang H. Walih
13. Taman di Jalan Pulo Jawa.

Kadar timbal berdasarkan warna cat

Kuning	4170ppm
Jingga	4100ppm
Merah	4090ppm
Hijau	4050ppm
Biru	4020ppm
Hitam	378ppm
Coklat	1ppm

batas aman <90ppm

<sup>82</sup>Pb

Plumbum atau timbal dapat mengakibatkan keguguran. Pada anak-anak dapat mengakibatkan keterbelakangan mental.

Dalam cat, timbal berperan membuat warna cerah, tahan lama dan tahan lembap.

Gambar 16. Infografik Tentang Kadar Timbal di Taman Bermain di Jakarta  
Sumber: <https://lokadata.id/artikel/infografik-13-taman-di-dki-terpapar-timbal-tin>

### 3) Gejala Klinis Papanan Timbal

Gejala klinis akibat keracunan timbal akut biasanya muncul setelah papanan dalam dosis besar dalam kurun waktu singkat misalnya beberapa hari atau minggu.

Gejala keracunan timbal akut:

- Gangguan pada sistem pencernaan (anoreksia, mual, muntah, nyeri perut, konstipasi)
- Kerusakan hati dan ginjal
- Hipertensi
- Gangguan neurologis (agitasi, mengantuk, malaise, ensefalopati) yang dapat mengakibatkan kejang hingga kematian.
- Keluhan nonspesifik lain seperti nyeri kepala, lesu, dan gangguan pemusatan perhatian.

Papanan timbal kronis terjadi akibat papanan dosis rendah selama beberapa bulan atau bertahun-tahun yang menyebabkan efek yang luas.

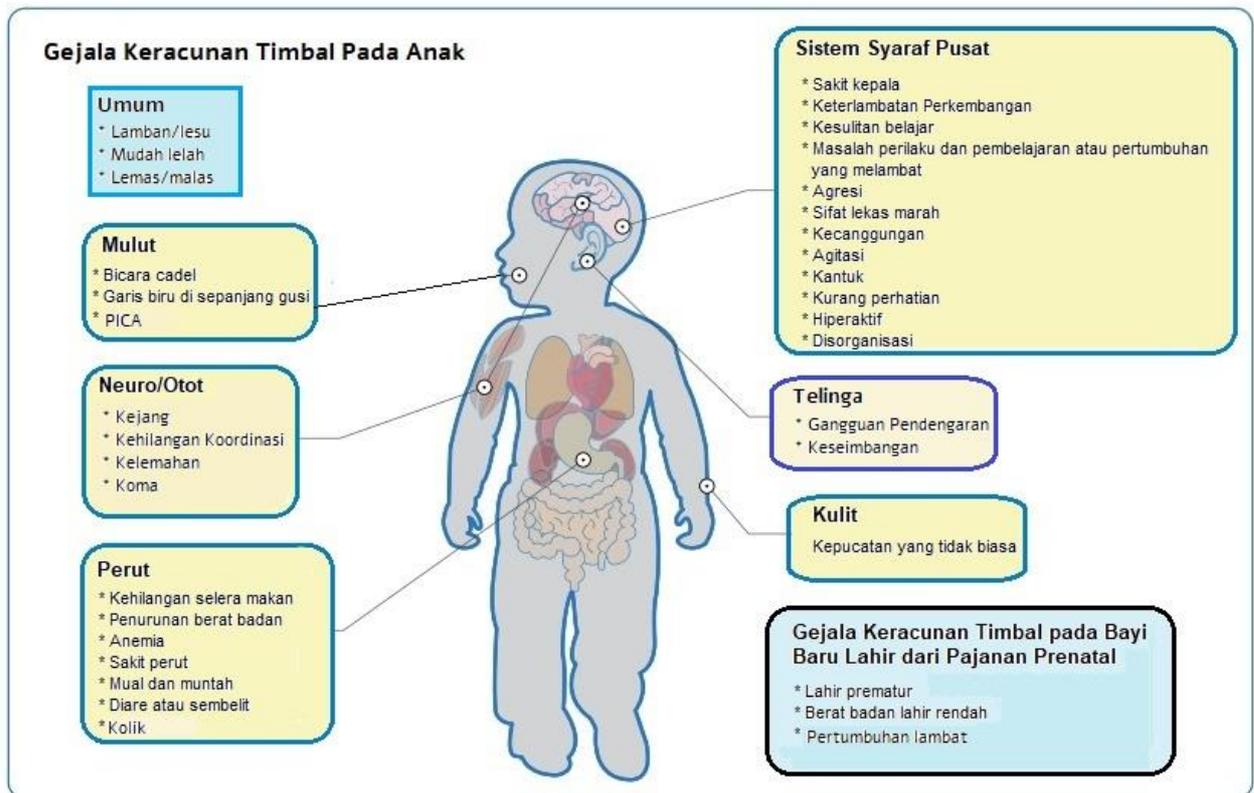
Gejala keracunan timbal kronis antara lain:

- Efek hematologis seperti anemia
- Gangguan perkembangan anak
- Gangguan saraf termasuk sakit kepala, iritabilitas, depresi, letargi, kejang, kelemahan otot, ataksia, tremor, dan gangguan pendengaran
- Gangguan pencernaan, khususnya kolik abdomen
- Disfungsi ginjal
- IQ yang rendah, kurangnya kemampuan belajar, prestasi rendah, masalah perilaku, kurangnya perhatian, dan gangguan hiperaktif

Pada ibu hamil, gejala keracunan timbal diantaranya adalah

- Hipertensi gestasional
- Preeklampsia
- Kolik atau sakit perut
- Neuropati perifer

- Aborsi spontan
- Persalinan prematur
- Koma, kejang atau bahkan sampai pada kematian.
- Ibu hamil juga mungkin melahirkan bayi dengan berat badan lahir, lingkar kepala, dan panjang badan rendah.



Gambar 10. Gejala Keracunan Timbal pada Anak  
 Sumber: The Toxic Truth, UNICEF and Pure Earth. (2020)

#### 4) Pemeriksaan untuk mengetahui kadar timbal dalam darah.

Konsentrasi timbal dalam darah vena adalah biomarker definitif untuk paparan dan diagnosis keracunan timbal. Pemeriksaan timbal dari darah vena dapat dilakukan di laboratorium pemerintah atau laboratorium kesehatan daerah, dan laboratorium swasta yang menyediakan.

Sampel untuk pemeriksaan timbal dalam darah dapat diambil melalui darah kapiler maupun darah vena. Masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan.

- Pengambilan sampel darah kapiler, pada ujung jari (atau tusukan di tumit untuk bayi), relatif mudah dan cepat, tidak terlalu menyakitkan untuk anak dan kurang



invasif tetapi lebih mungkin terkontaminasi oleh sumber timbal lingkungan dan dapat memberikan hasil positif palsu.

- Pengambilan sampel vena adalah teknik yang lebih invasif namun memungkinkan untuk memperoleh kuantifikasi kadar timbal yang lebih akurat serta jauh lebih kecil kemungkinannya untuk terkontaminasi.

Setelah pengambilan sampel darah, analisis kadar timbal dalam darah dapat dilakukan menggunakan salah satu alat analisis portabel atau dengan berbasis laboratorium berikut:

- Point-of-care atau Portable Anodic Stripping Voltametry (ASV)
- Flame Spektrometri Serapan Atom (FAAS)
- Electrothermal Atomic Absorption Spectrometry (ETAAS)
- Total Reflection X-Ray Fluorescence (TXRF) spektrometry
- Inductive Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS)

Rekomendasi WHO menyatakan bahwa kadar timbal dalam darah 5 µg /dL merupakan batas untuk melakukan intervensi klinis. Rujukan nilai kadar timbal dalam darah anak dan ibu hamil tidak dibedakan.

## e. Kesimpulan

Sekarang saya tau

Identifikasi pajanan timbal dilakukan dengan mengidentifikasi latar belakang kadar, timbal lingkungan dan epidemiologi, potensi sumber pajanan timbal, gejala klinis, pemeriksaan kadar timbal dalam darah

## Materi Pokok 2: Penilaian Risiko Paparan Timbal pada Anak dan Ibu Hamil

### a. Pendahuluan

Tata laksana paparan timbal merupakan bagian dari intervensi komprehensif sesuai dengan hasil penilaian risiko paparan timbal. Penilaian risiko dilakukan berdasarkan kesimpulan dari wawancara menggunakan kuesioner yang telah disediakan. Kuesioner merupakan instrumen terstruktur yang membantu untuk menggali informasi tentang paparan timbal, gejala klinis, dan hasil pemeriksaan kadar timbal dalam darah. Kesimpulan dari informasi tersebut merupakan dasar dalam penilaian dan klasifikasi risiko paparan timbal pada anak dan ibu hamil.

### b. Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti mata pelatihan ini peserta mampu untuk

- 1) Mengisi kuesioner identifikasi paparan timbal dengan benar
- 2) Melakukan penilaian tingkat risiko paparan timbal

### c. Sub Materi Pokok

- 1) Kuesioner identifikasi paparan timbal
- 2) Penilaian tingkat risiko paparan timbal

### d. Uraian Sub Materi Pokok

#### 1) Kuesioner identifikasi paparan timbal

Untuk melakukan identifikasi paparan timbal, peserta dapat menggunakan kuesioner sebagai instrument penuntun. Pengisian kuesioner dilakukan dalam kolaborasi antara dokter, bidan, dan tenaga sanitasi lingkungan. Kuesioner terdiri dari 4 bagian yaitu :

- Latar Belakang Kadar Timbal Lingkungan dan Epidemiologi
- Potensi Sumber Paparan Timbal
- Kondisi Klinis
- Kadar timbal dalam darah

Dalam satu wawancara, kuesioner mungkin belum dapat diisi secara lengkap, namun penilaian risiko sudah dapat dilakukan walaupun kuesioner belum terisi secara lengkap.

Tabel 2. Kuesioner Identifikasi Paparan Timbal

Beri tanda  bila jawaban menunjukkan kondisi yang sesuai

Latar Belakang Kadar Timbal Lingkungan dan Epidemiologi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Lokasi tempat tinggal berada di kecamatan atau dalam radius 2,5 km dari lokasi yang memiliki kadar timbal tanah, air dan udara di atas baku mutu lingkungan.		
Tinggal di kecamatan atau dalam radius 2,5 km dari sumber di mana populasinya menunjukkan prevalensi lebih dari 50% anak memiliki kadar timbal dalam darah lebih besar dari 5 µg/dL; atau prevalensi lebih dari 10% anak dengan kadar timbal dalam darah lebih besar dari 10 µg/dL.		
Kedua faktor di atas dinilai berisiko bila di sertai dengan faktor kerentanan di bawah ini		
Faktor Kerentanan: Rumah lantai tanah Kesulitan akses air bersih Usia 1-3 tahun Memiliki perilaku PICA		
Terdapat anggota keluarga atau orang lain yang tinggal serumah yang memiliki kadar timbal dalam darah lebih besar dari 5 µg/dL.		
Potensi Sumber Paparan Timbal		
a. Apakah anak atau ibu hamil tinggal atau berkunjung rutin di sekitar area proses pengolahan timbal dalam rumah tangga atau lingkungan sekitar, seperti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tempat daur ulang aki bekas</li> <li>• Tempat pembuangan sampah aki bekas.</li> <li>• Penyimpanan, perdagangan, dan daur ulang (termasuk peleburan) atau pembuangan limbah elektronik, baterai, atau skrap logam lainnya.</li> <li>• Tempat pengolahan atau produksi baterai bertimbal</li> <li>• Pengolahan skala kecil barang mengandung timbal seperti peralatan memasak, pemberat pancing atau tirai, amunisi, perhiasan, tembikar, atau mainan.</li> <li>• Perbaikan kendaraan atau mekanik (baterai, radiator, dan perlengkapan lainnya)</li> <li>• Penambangan emas skala kecil di lokasi yang mengandung galena (timbal sulfida)</li> <li>• Lokasi pemulihan limbah tambang atau bekas pengolahan timbal.</li> <li>• Berdomisili di wilayah yang berjarak atau dalam rentang radius sampai 2,5 km dari industri timbal, tambang dan peleburan timbal, bandara dan Pembangkit Listrik Tenaga Uap</li> </ul>		
b. Apakah anak atau ibu hamil beraktivitas rutin di lokasi yang memungkinkan terpajan cat mengandung timbal, misalnya: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada bangunan tua dan lapuk, cat aus dan terkelupas, atau furnitur.</li> <li>• Lokasi pengupasan atau pembongkaran dinding atau langit-langit yang dicat.</li> <li>• Lokasi atau alat bermain anak yang menggunakan cat mengandung timbal.</li> <li>• Mainan, benda, dan perlengkapan sekolah yang diduga mengandung cat bertimbal.</li> </ul>		
c. Apakah anak atau ibu hamil menggunakan atau bermain dengan, atau memiliki kebiasaan, atau mengonsumsi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Panci aluminium dan peralatan keramik berlapis dengan paduan logam timbal.</li> <li>• Kosmetik (pemulas wajah, mata, pipi, kuku, pemerah bibir, celak mata) yang mengandung timbal (Kosmetik yang memiliki ijin edar BPOM dianggap aman)</li> </ul>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merokok aktif selama masa kehamilan</li> </ul>		
<p>d. Apakah bekerja atau ada orang dewasa yang tinggal serumah yang bekerja di salah satu lokasi kerja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Industri atau pabrik baik skala kecil maupun besar yang menggunakan, mengolah atau menghasilkan timbal</li> <li>• Penyimpanan, perdagangan, dan daur ulang (termasuk peleburan) atau pembuangan aki bekas, limbah elektronik, baterai, atau skrap logam lainnya.</li> <li>• Tempat pengolahan atau produksi aki atau baterai bertimbal</li> <li>• Penambangan timbal atau penambangan emas atau logam lainnya di area yang mengandung timbal.</li> <li>• Mekanik kendaraan bermotor yang melibatkan baterai, aki, dan perlengkapan lainnya.</li> <li>• Pekerja konstruksi yang melakukan rekonstruksi, perbaikan, renovasi, dan pembongkaran bangunan tua yang memiliki cat atau pipa mengandung timbal.</li> <li>• Instruktur, orang yang berlatih tembak atau pekerja lainnya yang terlibat dalam penggunaan amunisi mengandung timbal.</li> <li>• Tukang pipa dan pekerja sistem perpipaan logam untuk air dan limbah.</li> </ul>		
<p><i>Apabila ada dugaan pajanan timbal pada anak atau ibu hamil namun tidak diketahui sumber pajanannya maka dapat dilakukan wawancara terkait dengan kebiasaan makan atau minum</i></p>		
<p><b>Kondisi Klinis</b></p>		
<p>Anemia refrakter suplementasi zat besi.</p>		
<p>Granula basophil pada hapusan darah tepi.</p>		
<p>Sakit perut yang sering atau kronis, dengan penyebab medis atau bedah lainnya disingkirkan.</p>		
<p>Gangguan perkembangan dengan penyebab penentu lainnya disingkirkan.</p>		
<p>Diagnosis ensefalopati dengan gejala ataksia, letargi, kejang atau koma, dan penyebab infeksi telah disingkirkan.</p>		
<p>Garis timbal pada gusi.</p>		
<p>Garis timbal pada epifisis.</p>		
<p><b>Kadar timbal dalam darah</b></p>		
<p>&lt;5 µg/dL</p>		
<p>5-19,99 µg/dL</p>		
<p>20-45 µg/dL</p>		
<p>&gt;45 µg/dL</p>		
<p><b>TINGKAT RISIKO</b></p>		

## 2) Klasifikasi Risiko Paparan Timbal

Hasil penilaian risiko paparan timbal merupakan pembagian klasifikasi risiko paparan timbal berdasarkan informasi yang tersedia sesuai dengan kuesioner. Klasifikasi risiko dibagi menjadi empat sesuai dengan keterangan di bawah ini.

### *Risiko Tingkat 0*

Dikategorikan risiko tingkat 0 bila memenuhi salah satu dari kondisi di bawah ini:

- Tidak ada bukti adanya paparan timbal, di mana tidak ditemukan adanya latar belakang kadar timbal lingkungan di atas baku mutu, tidak ada potensi sumber paparan timbal, tidak ada gejala klinis yang mengarah pada paparan atau keracunan timbal, dan kadar timbal darah 0 atau  $<5 \mu\text{g/dL}$ , atau tidak ada data.
- Terdapat adanya latar belakang kadar timbal lingkungan di atas baku mutu atau ada potensi sumber paparan timbal, namun tidak ada gejala klinis yang mengarah pada paparan atau keracunan timbal, dan kadar timbal darah 0 atau tidak ada data.

Catatan: Pada kondisi belum tersedia data kadar timbal darah maka risiko tingkat 0 dapat berubah setelah ada data kadar timbal darah.

### *Risiko Tingkat 1*

Dikategorikan risiko tingkat 1 bila memenuhi salah satu dari kondisi di bawah ini:

- Tidak ada bukti adanya paparan timbal, di mana tidak ditemukan adanya latar belakang kadar timbal lingkungan, tidak ada potensi sumber paparan timbal, tidak ada gejala klinis yang mengarah pada paparan atau keracunan timbal, namun kadar timbal darah  $5-19,99 \mu\text{g/dL}$ .
- Terdapat adanya latar belakang kadar timbal lingkungan ditambah dengan adanya faktor kerentanan, atau ada potensi sumber paparan timbal, namun tidak ada gejala klinis yang mengarah pada paparan atau keracunan timbal, dan kadar timbal darah  $<5 \mu\text{g/dL}$ .
- Terdapat gejala klinis yang mengarah pada paparan atau keracunan timbal, tanpa adanya latar belakang kadar timbal lingkungan atau potensi sumber paparan timbal, dan kadar timbal darah 0.

- Terdapat gejala klinis yang mengarah pada pajanan atau keracunan timbal, disertai adanya latar belakang kadar timbal lingkungan ditambah dengan adanya faktor kerentanan atau potensi sumber pajanan timbal, namun kadar timbal darah belum diketahui. Risiko 1 disini disebut sebagai risiko 1\* (Penilaian risiko harus menunggu informasi hasil kadar timbal darah).

### *Risiko Tingkat 2*

Dikategorikan risiko tingkat 2 bila memenuhi salah satu dari kondisi di bawah ini:

- Tidak ada bukti adanya pajanan timbal, di mana tidak ditemukan adanya latar belakang kadar timbal lingkungan, tidak ada potensi sumber pajanan timbal, tidak ada gejala klinis yang mengarah pada pajanan atau keracunan timbal, namun kadar timbal darah 20-45 µg/dL.
- Tidak ada bukti adanya pajanan timbal, di mana tidak ditemukan adanya latar belakang kadar timbal lingkungan, tidak ada potensi sumber pajanan timbal, namun ada gejala klinis yang mengarah pada pajanan atau keracunan timbal, dan kadar timbal darah <5 µg/dL.
- Terdapat adanya latar belakang kadar timbal lingkungan ditambah dengan adanya faktor kerentanan, atau ada potensi sumber pajanan timbal, namun tidak ada gejala klinis yang mengarah pada pajanan atau keracunan timbal, dan kadar timbal darah 5-45 µg/dL.

### *Risiko Tingkat 3*

- Kadar timbal darah > 45 µg/dL tanpa memperhatikan data lainnya
- Terdapat gejala klinis yang mengarah pada pajanan atau keracunan timbal, dengan kadar timbal darah >0µg/dL, tanpa memperhatikan data lainnya.

Tabel 3. Ringkasan Tingkat Risiko Paparan Timbal Berdasarkan Identifikasi Paparan Timbal dan Kadar Timbal dalam Darah

	Gejala Klinis			
	Tidak Ada		Ada	
	Latar belakang lingkungan/potensi sumber paparan timbal		Latar belakang lingkungan/potensi sumber paparan timbal	
Kadar timbal dalam darah ( $\mu\text{g}/\text{dL}$ )	Tidak	Ya	Tidak	Ya
0 / tidak ada	0	0	1	1*
<5 $\mu\text{g}/\text{dL}$	0	1	2	3
5-19,99 $\mu\text{g}/\text{dL}$	1	2	3	3
20-45 $\mu\text{g}/\text{dL}$	2	2	3	3
>45 $\mu\text{g}/\text{dL}$	3	3	3	3

Risiko Tingkat 0

Risiko Tingkat 1

Risiko Tingkat 2

Risiko Tingkat 3

### e. Kesimpulan

Sekarang saya tau

Adanya paparan timbal bisa di ideneifikasi melalui latar belakang kadar timbal pada tanah, air, dan udara lingkungan dan epidemiologi kadar timbal darah pada populasi. Adanya potansi sumber paparan timbal dapat diketahui dari tempat tinggal, industri di sekitar, paparan cat, mainan, kosmetik, alat masak mengandung timbal.

Penilaian risiko berdasarkan inforamsi paparan, kadar timbal darah, dan gejala klinis

## C. TES FORMATIF

1. Menurut WHO, intervensi direkomendasikan dilakukan pada kadar timbal dalam darah mencapai
  - a) 10  $\mu\text{g}/\text{dL}$
  - b) 20  $\mu\text{g}/\text{dL}$
  - c) 30  $\mu\text{g}/\text{dL}$
  - d) 5  $\mu\text{g}/\text{dL}$
2. Biomarker apa yang dianggap definitif untuk pajanan dan keracunan timbal?
  - a) Tekanan darah
  - b) Kadar glukosa dalam darah
  - c) Konsentrasi timbal dalam darah
  - d) Kadar hemoglobin
3. Jelaskan risiko tingkat 1 pajanan timbal berdasarkan pengisian kuesioner pajanan timbal
4. Jelaskan risiko tingkat 2 pajanan timbal berdasarkan pengisian kuesioner pajanan timbal
5. Jelaskan risiko tingkat 3 pajanan timbal berdasarkan pengisian kuesioner pajanan timbal

## D. KUNCI JAWABAN

1. d
2. c
3. Risiko Tingkat 1

Dikategorikan risiko tingkat 1 bila memenuhi salah satu dari kondisi di bawah ini:

- Tidak ada bukti adanya pajanan timbal, di mana tidak ditemukan adanya latar belakang kadar timbal lingkungan, tidak ada potensi sumber pajanan timbal, tidak ada gejala klinis yang mengarah pada pajanan atau keracunan timbal, namun kadar timbal darah 5-19,99  $\mu\text{g}/\text{dL}$ .

- 
- Terdapat adanya latar belakang kadar timbal lingkungan ditambah dengan adanya faktor kerentanan, atau ada potensi sumber pajanan timbal, namun tidak ada gejala klinis yang mengarah pada pajanan atau keracunan timbal, dan kadar timbal darah  $<5 \mu\text{g/dL}$ .
  - Terdapat gejala klinis yang mengarah pada pajanan atau keracunan timbal, tanpa adanya latar belakang kadar timbal lingkungan atau potensi sumber pajanan timbal, dan kadar timbal darah 0.
  - Terdapat gejala klinis yang mengarah pada pajanan atau keracunan timbal, disertai adanya latar belakang kadar timbal lingkungan ditambah dengan adanya faktor kerentanan atau potensi sumber pajanan timbal, namun kadar timbal darah belum diketahui. Risiko 1 disini disebut sebagai risiko 1\* (Penilaian risiko harus menunggu informasi hasil kadar timbal darah).

#### 4. Risiko Tingkat 2

Dikategorikan risiko tingkat 2 bila memenuhi salah satu dari kondisi di bawah ini:

- Tidak ada bukti adanya pajanan timbal, di mana tidak ditemukan adanya latar belakang kadar timbal lingkungan, tidak ada potensi sumber pajanan timbal, tidak ada gejala klinis yang mengarah pada pajanan atau keracunan timbal, namun kadar timbal darah  $20-45 \mu\text{g/dL}$ .
- Tidak ada bukti adanya pajanan timbal, di mana tidak ditemukan adanya latar belakang kadar timbal lingkungan, tidak ada potensi sumber pajanan timbal, namun ada gejala klinis yang mengarah pada pajanan atau keracunan timbal, dan kadar timbal darah  $<5 \mu\text{g/dL}$ .
- Terdapat adanya latar belakang kadar timbal lingkungan ditambah dengan adanya faktor kerentanan, atau ada potensi sumber pajanan timbal, namun tidak ada gejala klinis yang mengarah pada pajanan atau keracunan timbal, dan kadar timbal darah  $5-45 \mu\text{g/dL}$ .

#### 5. Risiko Tingkat 3

- Kadar timbal darah  $> 45 \mu\text{g/dL}$  tanpa memperhatikan data lainnya



Terdapat gejala klinis yang mengarah pada pajanan atau keracunan timbal, dengan kadar timbal darah  $>0\mu\text{g/dL}$ , tanpa memperhatikan data lainnya.

## E. DAFTAR PUSTAKA

Anna Suraya, dkk, Pedoman Tata Laksana Klinis, Komunitas, dan Lingkungan Akibat Pajanan Timbal pada Anak dan Ibu Hamil di Indonesia

## F. DAFTAR ISLTILAH

Anemia: suatu keadaan dimana jumlah sel darah merah atau konsentrasi hemoglobin di bawah nilai batas yang ditentukan, akibatnya menurunkan kapasitas darah untuk mengangkut oksigen keseluruhan tubuh

Aborsi spontan: disebut juga keguguran yaitu kehamilan yang berakhir ketika usia janin di bawah 20 minggu atau berat janin kurang dari 400 g

Agitasi: merujuk pada keadaan gelisah, cemas, atau kegugupan yang seringkali disertai dengan gerakan yang tidak terkoordinasi atau hiperaktivitas. Ini adalah keadaan di mana seseorang tidak dapat tenang atau merasa tidak nyaman.

Anoreksia: gangguan makan yang ditandai oleh penolakan untuk makan atau konsumsi makanan dalam jumlah yang cukup.

Ataksia: gangguan neurologis yang mempengaruhi koordinasi gerakan otot, mengakibatkan ketidakmampuan untuk mengendalikan gerakan dengan baik.

Avtur: bahan bakar pesawat terbang yang biasanya digunakan dalam industri penerbangan.

Daur Ulang: proses mengumpulkan, memproses, dan menggunakan kembali bahan-bahan yang telah digunakan untuk mengurangi limbah dan dampak lingkungan.



Ensefalopati: gangguan fungsi otak yang dapat menyebabkan perubahan perilaku dan kesadaran.

Granular Basofilik: butiran granular berwarna biru keunguan yang terdapat dalam sitoplasma sel darah putih tertentu yang disebut basofil.

Malaise: adalah perasaan ketidaknyamanan secara umum atau ketidaksehatan yang seringkali sulit untuk dijelaskan secara spesifik. Orang yang mengalami malaise mungkin merasa lemah, letih, atau tidak enak badan tanpa gejala atau penyebab yang jelas.

Pica: kebiasaan mengonsumsi benda-benda yang tidak biasanya dimakan, seperti tanah atau kertas.



**MATA PELATIHAN INTI 4**

**TATA LAKSANA PAJANAN  
TIMBAL PADA ANAK DAN IBU  
HAMIL BERBASIS RISIKO**

## A. TENTANG MODUL INI

### 1. Deskripsi singkat

Modul ini membahas tentang tata laksana pajanan timbal berbasis risiko. Modul ini merupakan rangkaian dari modul terdahulu dimana anak atau ibu hamil yang telah diketahui tingkat risikonya dapat di tata laksana sesuai dengan tingkat risiko yang ditemukan. Tata laksana dibagi menjadi tata laksana klinis, komunitas, dan lingkungan yang merupakan tindakan komprehensif yang dilakukan di dalam fasilitas Kesehatan, tempat tinggal pasien, komunitas, dan lingkungan yang lebih besar.

### 2. Tujuan Pembelajaran

#### a) Hasil Belajar

Setelah mengikuti mata pelatihan ini, peserta mampu melakukan tata laksana pajanan timbal pada anak dan ibu hamil berbasis risiko

#### b) Indikator hasil belajar

Setelah mengikuti mata pelatihan ini, peserta mampu:

- 1) Menjelaskan gambaran umum tata laksana pajanan timbal
- 2) Melakukan tata laksana klinis, komunitas, dan lingkungan terhadap pajanan timbal pada anak dan ibu hamil berbasis risiko

### 3. Materi pokok

- a. Gambaran umum tata laksana pajanan timbal
- b. Tata laksana klinis, komunitas, dan lingkungan terhadap pajanan timbal pada anak dan ibu hamil



## **B. KEGIATAN BELAJAR**

## Materi Pokok 1: Gambaran Umum Tata Laksana Paparan Timbal

### a. Pendahuluan

Secara umum terdapat beberapa dasar bagi tata laksana paparan timbal meliputi tata laksana secara klinis, komunitas, dan lingkungan. Ketiga tata laksana tersebut di representasikan dalam upaya edukasi dan promosi, asuhan gizi, tindakan atau upaya kesehatan lingkungan tindakan atau upaya kesehatan dan keselamatan kerja, dan tindakan perawatan khusus.

### b. Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti mata pelatihan ini, peserta mampu

- 1) Menjelaskan upaya edukasi dan promosi kesehatan bagi keluarga dan masyarakat
- 2) Menjelaskan asuhan gizi
- 3) Menjelaskan tindakan kesehatan lingkungan
- 4) Menjelaskan tindakan kesehatan dan keselamatan kerja
- 5) Menjelaskan tindakan perawatan khusus

### c. Sub Materi Pokok

- 1) Upaya edukasi dan promosi kesehatan bagi keluarga dan masyarakat
- 2) Asuhan gizi
- 3) Tindakan kesehatan lingkungan
- 4) Tindakan kesehatan dan keselamatan kerja
- 5) Tindakan perawatan khusus

### d. Uraian Materi

#### 1) Upaya Edukasi Dan Promosi Kesehatan Bagi Keluarga Dan Masyarakat

Tindakan edukasi dapat dilakukan di banyak lokasi misalnya di fasilitas kesehatan, posyandu, saat kunjungan rumah, sekolah, atau *event* di komunitas lainnya. Edukasi dapat diberikan oleh dokter, bidan atau TSL yang terlatih. Materi edukasi dan promosi dapat mencakup antara lain:

- 
- a) Sumber pajanan timbal di lingkungan dan bagaimana cara pencegahan pajanannya.
- b) Kewaspadaan terhadap kadar timbal dalam mainan anak dan memperhatikan label pada mainan. Kadar timbal yang diperbolehkan dalam mainan di Indonesia adalah sebagai berikut:
- Mainan dengan Kategori A (Mainan untuk Mulut atau Diremas): Kadar timbal dalam kategori mainan ini tidak boleh melebihi 90 ppm (bagian per juta) berdasarkan berat total bahan mainan.
  - Mainan dengan Kategori B (Mainan yang Dimainkan oleh Anak-anak di Bawah 7 Tahun): Kadar timbal dalam kategori mainan ini tidak boleh melebihi 600 ppm berdasarkan berat total bahan mainan.
  - Mainan dengan Kategori C (Mainan yang Dimainkan oleh Anak-anak di Atas 7 Tahun): Kadar timbal dalam mainan kategori ini tidak boleh melebihi 2.000 ppm berdasarkan berat total bahan mainan.
- c) Kewaspadaan tentang standar baku mutu kandungan timbal dalam air minum (0,01 µg/L).
- d) Kewaspadaan kadar timbal dalam kosmetik dan obat tradisional. Timbal tidak boleh lebih dari 20 mg/kg atau 20 mg/L (20 bpj) untuk kosmetik dan 10 ppm untuk obat tradisional.
- e) Kewaspadaan untuk menggunakan cat yang tidak mengandung timbal lebih dari 90 ppm.
- f) Metode untuk menghindari sumber pajanan timbal sebagai dasar untuk melakukan tindakan pencegahan. Beberapa cara yang dapat di informasikan antara lain:
- Menghindari membeli atau menggunakan mainan, bahan atau barang yang tidak berlabel atau dicurigai mengandung timbal seperti misalnya mainan atau peralatan makan dari logam atau yang permukaannya dilapisi cat terang yang mungkin mengandung timbal lebih dari 90 ppm. Menghindari menggunakan mainan yang sudah rusak atau kikis.
  - Membuat batas atau penanda untuk area bermain yang aman, membuat pemisahan, atau menjauhkan jarak perumahan dari proses peleburan timbal, daur ulang logam, bengkel mekanik, atau pengolahan timbal lainnya.

- Menutupi cat yang rusak dengan bahan padat bebas timbal dan menghindari renovasi bila anak, ibu hamil atau menyusui ada di dalam rumah.
  - Menggunakan peralatan masak yang tidak mengandung timbal (pelajari informasi produk).
- g) Tindakan kebersihan pribadi untuk mengendalikan pajanan/perilaku hidup bersih dan sehat. Tindakan kebersihan pribadi dapat berupa:
- Sering mencuci tangan
  - Membersihkan rumah dengan lap basah untuk menghindari penyebaran debu.
  - Penghijauan, perbanyak tanaman di area tanah yang terbuka di lingkungan tempat tinggal.
  - Tutupi makanan, buah-buahan dan sayuran. Cuci buah dan sayur sebelum dikonsumsi.
  - Bersihkan mainan, botol, dot, dan benda-benda yang mungkin masuk ke mulut anak secara teratur.
  - Selalu gunakan alas kaki bila keluar rumah dan lepaskan saat masuk ke dalam rumah untuk menghindari terbawanya tanah yang terkontaminasi timbal masuk.
- h) Memfasilitasi akses ke air bersih untuk mencuci tangan dan air bersih yang aman untuk minum dan aktivitas rumah tangga.
- i) Langkah-langkah pencegahan dan pengendalian lingkungan pada komunitas yang harus dilakukan oleh instansi atau otoritas terkait, seperti:
- Pengendalian sumber polusi, emisi, atau limbah dari pertambangan, peleburan atau industri yang berpotensi menimbulkan polusi.
  - Pemantauan udara, tanah, dan air oleh otoritas terkait.
  - Informasi mengenai standar kualitas lingkungan.

Tabel 4 . Rekomendasi WHO untuk Intervensi Pajanan Timbal

No	Rekomendasi
1	Dalam semua kasus yang diduga atau dikonfirmasi mengalami pajanan timbal, pasien atau pengasuh harus diberi tahu tentang potensi sumber pajanan timbal, metode untuk mengurangi keberlanjutan pajanan, dan

	pentingnya gizi yang baik, khususnya asupan zat besi dan kalsium yang cukup dari makanan.
2	Untuk individu dengan konsentrasi timbal dalam darah $\geq 5 \mu\text{g/dL}$ , sumber pajanan timbal harus diidentifikasi dan tindakan yang tepat harus diambil untuk mengurangi dan menghentikan pajanan.

Sumber: WHO guideline for the clinical management of exposure to lead. (2021).

## 2) Asuhan Gizi

Tindakan terkait nutrisi dilakukan oleh petugas kesehatan di posyandu, fasilitas kesehatan, atau di lokasi lainnya kepada individu atau masyarakat. Tindakan yang dapat dilakukan antara lain:

- Melakukan evaluasi berat badan anak dan ibu hamil di setiap kunjungan.
- Pengkajian diet, status gizi, dan masalah kesehatan lainnya yang terkait dengan nutrisi.
- Mendorong orang tua untuk memberikan gizi seimbang untuk memastikan pertumbuhan dan perkembangan anak yang sehat.
- Mendorong ibu hamil dan menyusui untuk mengonsumsi makanan dengan gizi seimbang, tinggi kalsium, dan zat besi.
- Menganjurkan ibu menyusui untuk melanjutkan menyusui bila kadar timbal dalam darah ibu berada pada tingkat risiko 1 dan 2, bersamaan dengan melakukan tindakan untuk menghilangkan atau mengurangi sumber pajanan dan memantau anak.
- Menganjurkan asupan makanan yang kaya kalsium dan zat besi, serta vitamin C dan D seperti kacang-kacangan, ikan sarden, bayam, tahu, susu, dan sumber lainnya. Asupan yang memiliki kandungan nutrisi besi, vitamin C, dan kalsium dapat membantu mengurangi penyerapan timbal dalam tubuh. Dengan kadar besi dan kalsium yang memadai dalam tubuh, absorpsi timbal akan berkurang; vitamin

C juga membantu mengakumulasi besi dalam tubuh. Diet yang baik bukan merupakan pengganti metode mitigasi pajanan terhadap timbal, namun dapat membantu mengurangi dampak terhadap pajanan.

- Rekomendasi asupan kalsium dan besi berbeda antar usia. Secara umum, untuk anak usia 1 tahun ke atas, asupan kalsium sebesar 1 gram per hari dinilai cukup (setara dengan kandungan kalsium dalam + 1 liter susu atau jus jeruk yang difortifikasi kalsium). Kerja absorpsi kalsium membutuhkan vitamin D, produk susu sudah difortifikasi dengan vitamin D, namun sumber nutrisi lain dari kalsium biasanya belum difortifikasi vitamin D. Multivitamin yang mengandung vitamin D dapat diberikan kepada anak yang tidak rutin mengkonsumsi susu secara adekuat atau jarang terkena cahaya matahari. Kebutuhan besi juga bervariasi berdasarkan usia, berkisar mulai dari 6 mg/hari untuk bayi sampai dengan 12 mg/hari untuk dewasa muda. Untuk anak yang sudah diidentifikasi mengalami defisiensi besi (jus yang mengandung sitrus). Pemberian kalsium atau besi di atas kadar rekomendasi harian kepada anak dengan kadar mineral yang cukup tidak menunjukkan efek terapeutik dalam tata laksana keracunan timbal.

Rekomendasi WHO terkait dengan tindakan nutrisi secara detail dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Rekomendasi WHO untuk Intervensi Gizi pada Individu Terpajan Timbal

No	Rekomendasi
Anak-anak ≤ 10 tahun	
1	Untuk anak (≤ 10 tahun) dengan konsentrasi timbal dalam darah ≥ 5 µg/dL yang memiliki, atau kemungkinan memiliki, asupan kalsium yang tidak memadai, dianjurkan untuk diberi suplementasi kalsium. <u>Catatan:</u> Dosisnya harus cukup untuk memastikan bahwa asupan kalsium total sesuai dengan rekomendasi nilai asupan gizi nasional sesuai usia.
2	Untuk anak (≤ 10 tahun) dengan konsentrasi timbal dalam darah ≥ 5 µg/dL yang memiliki, atau kemungkinan memiliki, kekurangan zat besi, dianjurkan untuk diberi suplementasi zat besi.

	<u>Catatan</u> : Dosisnya harus sesuai dengan pedoman praktik klinis standar.
Ibu hamil dan ibu menyusui	
1	Untuk ibu hamil dengan konsentrasi timbal dalam darah $\geq 5 \mu\text{g/dL}$ , yang memiliki, atau kemungkinan memiliki, asupan kalsium yang tidak memadai, dianjurkan untuk diberi suplementasi kalsium. <u>Catatan</u> : Dosisnya harus cukup untuk memastikan asupan kalsium total sesuai dengan pedoman nasional kalsium pada ibu hamil atau sesuai dengan nilai asupan gizi yang direkomendasikan WHO/FAO (1,2 g). Suplementasi kalsium harus segera diberikan setelah kehamilan diketahui, selama masa kehamilan.
2	Suplementasi kalsium dianjurkan untuk dimulai atau dilanjutkan pada ibu menyusui dengan konsentrasi timbal dalam darah $\geq 5 \mu\text{g/dL}$ . Suplementasi kalsium harus diberikan selama masa menyusui.

Sumber: WHO guideline for the clinical management of exposure to lead. (2021).

### 3) Tindakan Kesehatan Lingkungan

Tindakan pengendalian yang paling utama adalah menghentikan pajanan dan pengendalian timbal dalam air, udara, makanan, tanah, dan benda lainnya. Tindakan ini dapat dilakukan dari tingkat keluarga sampai ke lembaga atau institusi lain. Kolaborasi dilakukan oleh fasilitas kesehatan, pemerintah daerah, Dinas Kesehatan, Dinas Lingkungan Hidup, Kementerian Kesehatan, Kementerian Lingkungan Hidup, lembaga sosial masyarakat, universitas, serta lembaga lainnya. Langkah-langkah yang harus dilakukan antara lain:

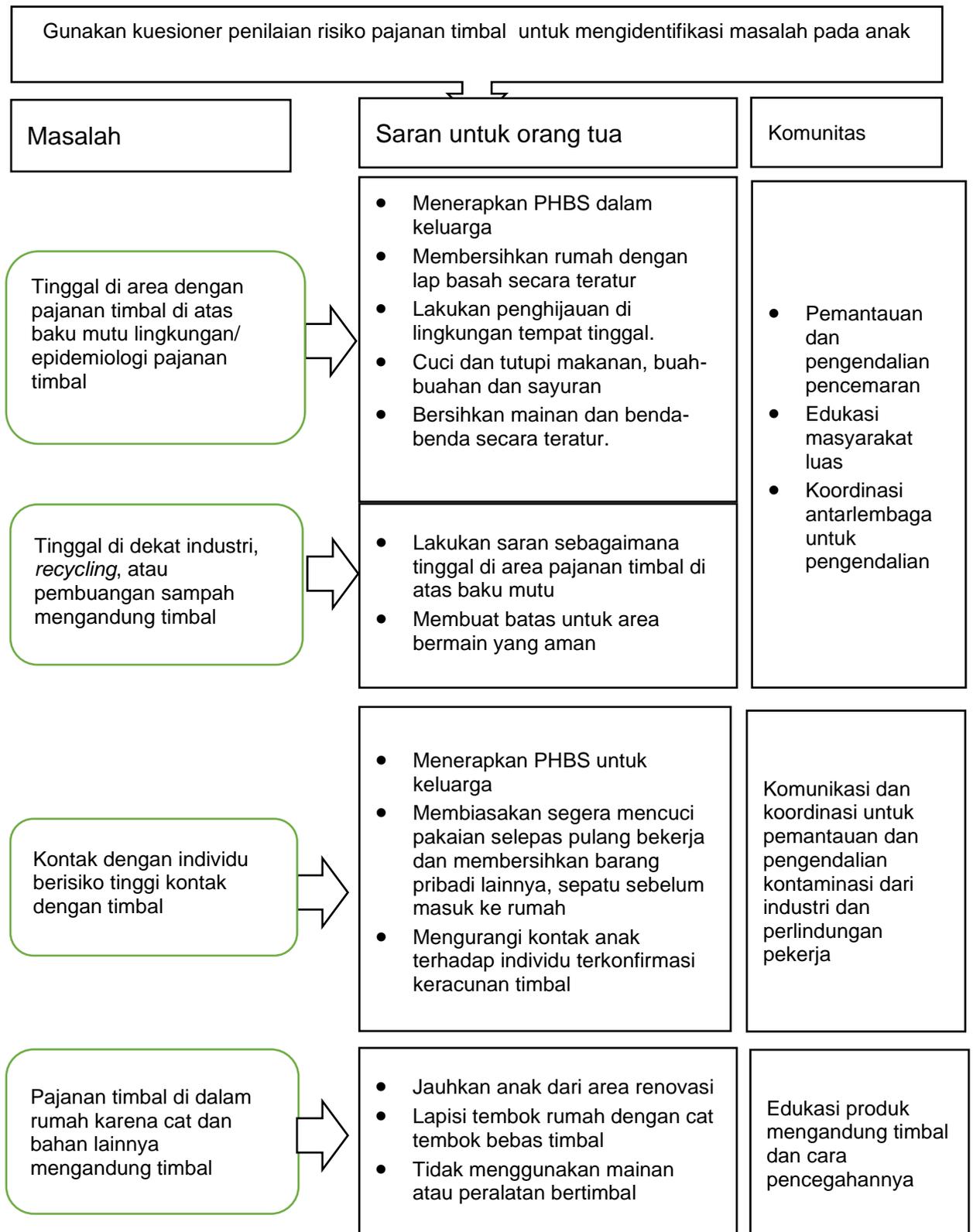
- a) Memberikan konseling bagi individu atau keluarga tentang tindakan sanitasi lingkungan yang perlu dilakukan (dapat mengikuti tabel 6 dan gambar 24)
- b) Koordinasi antar lembaga untuk mengkonfirmasi keberadaan dan tingkat kontaminasi timbal di tanah, debu, air, cat pada permukaan benda, peralatan, atau bahan lain yang dicurigai.
- c) Koordinasi lintas sektor untuk pencegahan dan pengurangan kontaminasi di rumah tangga, wilayah, dan tempat pengelolaan pangan untuk melakukan:
  - Penyediaan akses air minum yang aman.
  - Pelapisan permukaan dinding, langit-langit dan peralatan dengan cat bebas timbal.

- 
- Melindungi lahan di lingkungan perumahan (halaman, ruang terbuka umum) dengan pepohonan atau tanaman.
  - Pembersihan lokasi yang tercemar secara profesional dan dikelola oleh pihak berijin.
  - Pada tanah yang terbukti tercemar dilakukan remediasi tanah atau proses mengembalikan kondisi lingkungan sehingga cemaran berada di bawah baku mutu secara profesional dan dikelola oleh pihak berijin.
- d) Koordinasikan dengan lembaga terkait bila terdapat timbal dalam air, tanah dan udara di atas baku mutu lingkungan.
- e) Berkoordinasi dengan sektor lain untuk mencari solusi lain untuk menjauhkan masyarakat dari sumber pajanan timbal bila intervensi lingkungan tidak memungkinkan.
- f) Mengkoordinasikan tindakan dan bertukar informasi dengan lembaga yang bertanggung jawab untuk penilaian lingkungan di daerah yang berpotensi terkena pajanan timbal.
- g) Pemberdayaan masyarakat dari tingkat individu sampai komunitas untuk melakukan berbagai tindakan untuk mengurangi pajanan timbal pada anak dan ibu hamil misalnya melalui kampanye untuk melakukan penanaman pohon, pemberian batas bermain aman untuk anak, edukasi pemilihan makanan dan tindakan lainnya. Pencegahan dan pemberdayaan masyarakat dapat dilakukan dengan panduan bagan

Tabel 6. Contoh Penentuan Tindakan Hasil Konseling Kesehatan Lingkungan untuk Paparan Timbal

TANYAKAN	MASALAH	TINDAKAN/SARAN
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lokasi tempat tinggal</li> <li>Informasi mengenai epidemiologi paparan timbal</li> <li>Apakah rumah menggunakan lantai tanah</li> <li>Akses air bersih</li> <li>Apakah tinggal atau berkunjung rutin pada area proses pengolahan timbal dalam rumah tangga atau sekitar</li> <li>Apakah berada di lokasi yang memungkinkan terpajan cat mengandung timbal</li> <li>Apakah bermain menggunakan barang yang mengandung timbal</li> <li>Apakah bekerja atau ada orang dewasa yang tinggal serumah yang bekerja di salah satu lokasi kerja yang menggunakan, menghasilkan, atau mengolah timbal.</li> </ul>	<p>Lingkungan tempat tinggal terkontaminasi timbal</p> <p>Kondisi tempat tinggal tidak memenuhi syarat</p> <p>Penyediaan air tidak memenuhi syarat</p> <p>Tinggal di lokasi atau di sekitar lokasi pengolahan timbal</p> <p>Tinggal di area dengan cat mengandung timbal</p> <p>Menggunakan atau bermain dengan barang mengandung timbal</p> <p>Bekerja atau tinggal bersama orang dewasa yang bekerja di tempat pertambangan, pengolahan, atau pembuangan timbal</p>	<p>Penutupan lahan di lingkungan perumahan (halaman, ruang terbuka umum) dengan pepohonan atau tanaman</p> <p>Penyediaan air bersih yang mudah diakses</p> <p>Jauhkan anak dan ibu hamil dari lokasi</p> <p>Pelapisan permukaan dinding, langit-langit dan peralatan dengan cat bebas timbal.</p> <p>Mengenali bahan atau mainan mengandung timbal dan menghindari penggunaannya</p> <p>Edukasi K3 pada pekerja</p>

Gambar 17. Contoh Konseling Kesehatan Lingkungan berdasar Masalah untuk Paparan Timbal



#### 4) Tindakan Kesehatan Dan Keselamatan Kerja

Bila teridentifikasi bahwa pajanan timbal pada anak atau ibu hamil berasal dari tempat kerja orang dewasa yang tinggal serumah, maka lakukan koordinasi dengan unit kesehatan kerja di puskesmas untuk edukasi tentang pencegahan pajanan timbal di tempat kerja. Selain itu, orang dewasa disarankan untuk mencuci tangan dan muka atau mandi di akhir waktu kerja, mengganti pakaian kerja dan sepatu sebelum pulang, dan menghindari membawa pulang pakaian kerja atau sepatu yang terkontaminasi. Barang yang mungkin tercemar seperti *handphone*, pulpen, jam tangan dan barang lainnya juga sebaiknya di bersihkan sebelum pulang ke rumah.

Bila ibu hamil atau menyusui diketahui terpajan timbal di tempat kerja, maka diberikan edukasi terkait bagaimana pencegahan pajanan di tempat kerja serta komunikasi dengan tempat kerja untuk melindungi pekerja dari pajanan timbal di tempat kerja. Bila diperlukan evaluasi individu terkait penyakit akibat kerja atau kelaikan kerja, maka dirujuk ke spesialis okupasi.

#### 5) Perawatan Kesehatan Khusus

Perawatan kesehatan khusus dilakukan oleh petugas kesehatan di FKTP maupun FKRTL sesuai dengan kondisi klinis yang ditemukan, antara lain berupa:

- a) Melakukan evaluasi medis yang komprehensif, mempelajari rekam medis dengan baik, serta melakukan pemeriksaan fisik yang menyeluruh untuk mendeteksi tanda dan gejala klinis keracunan timbal.
- b) Melakukan pemeriksaan penunjang untuk mengevaluasi apakah ada elemen subklinis keracunan atau defisit nutrisi yang harus diobati antara lain dengan melakukan pemeriksaan:
  - Hitung darah lengkap dan tes Ferritin: untuk memberikan dasar apabila diperlukan pengobatan nutrisi atau farmakologis atau suplemen zat besi dan kalsium.

- 
- Fungsi ginjal (ureum dan kreatinin) untuk mengevaluasi kemungkinan kerusakan ginjal dan juga sebagai referensi bila merencanakan pengobatan farmakologis dengan kelasi.
  - Pemeriksaan radiologi/x-ray gastrointestinal jika diduga baru saja menelan barang yang mengandung timbal. Rekomendasi WHO untuk dekontaminasi gastrointestinal pada individu setelah menelan benda asing bertimbal dapat dilihat pada tabel 6.
  - Fungsi hati.
  - Asam urat.
  - Penilaian pertumbuhan dan perkembangan, Skala Perkembangan Psikomotor, dan Tes Perkembangan Psikomotor, standar untuk anak di bawah usia 5 tahun, untuk mengevaluasi perkembangan, terutama bahasa, perilaku sosial, kecerdasan, dan pembelajaran. Rujukan khusus untuk penilaian *neurobehavioral* dan rehabilitasi untuk gangguan neurologis dilakukan untuk memberikan kesempatan pendidikan yang lebih baik dan rangsangan lainnya. Pemantauan dan dukungan lebih dekat dari guru dan instruktur atau tindakan terkoordinasi dengan dukungan teknis untuk rehabilitasi neuropsikologis mungkin diperlukan. Penilaian pertumbuhan dan perkembangan dapat dilakukan di puskesmas oleh dokter umum atau dokter anak dengan memonitor buku KIA serta melakukan skrining perkembangan dengan Kuesioner Pra Skrining Perkembangan (KPSP) serta skrining perkembangan khusus lain sesuai kondisi anak.

*CATATAN: pemeriksaan x-ray tulang panjang untuk mengevaluasi penghentian pertumbuhan, pemeriksaan basophilic stippling dalam apusan darah, dan pemeriksaan indikator efek seperti Delta Ala Aminolevulinic Acid dan Zinc-protoporphyrin tidak terbukti bermanfaat dalam evaluasi klinis.*

- c) Rujuk ke dokter spesialis anak atau dokter subspecialis Emergensi dan Rawat Intensif Anak (ERIA) atau spesialis lainnya yang terkait untuk tindakan diagnostik atau perawatan lebih lanjut seperti tindakan pembersihan saluran cerna dalam kasus konsumsi timbal atau bila ada rencana pengobatan dengan terapi kelasi.

- 
- d) Rujuk ke dokter spesialis kebidanan dan kandungan bila ditemukan ibu hamil dengan kadar timbal yang tinggi atau dicurigai terpajan timbal.
- e) Perawatan farmakologis dengan agen kelasi akan dipertimbangkan dalam kasus Tingkat Risiko 3 untuk menghindari perburukan atau munculnya gejala keracunan baru.
- f) *Terapi Kelasi*

Obat kelasi adalah obat yang secara fisikokimia terikat pada timbal dan *trace element* lainnya serta membantu eksresinya dari dalam tubuh. Terapi kelasi bertujuan untuk mengeluarkan timbal melalui urine sehingga mengurangi beban timbal dalam darah, mengurangi efek toksik, serta memperbaiki kondisi klinis dengan mengurangi keberadaan timbal yang berikatan dengan target sasaran.

Namun, terapi kelasi tidak dapat menangani dampak yang telah disebabkan oleh timbal dalam tubuh, seperti contohnya pada anak, dalam perkembangan otak. Terapi kelasi tidak direkomendasikan untuk kasus dengan kadar timbal dalam darah di bawah 45 µg/dL, karena terapi ini juga memiliki efek samping besar. Namun, terapi kelasi dapat menyelamatkan nyawa anak yang telah terpajan timbal, baik akut maupun berat, dalam jangka waktu yang pendek.

Hasil yang diharapkan dari terapi kelasi adalah penurunan kadar timbal dalam darah. Beberapa sesi kelasi mungkin diperlukan agar penurunan kadar timbal dalam darah konsisten dari waktu ke waktu. Jika ada akumulasi timbal di tulang yang dikeluarkan dan dipindahkan ke kompartemen darah, kadar timbal dalam darah mungkin baru dapat pulih kembali dalam beberapa minggu.

Pada pasien bergejala, bila diperlukan, lakukan rawat inap untuk perawatan. Pasien tanpa gejala dapat dengan perawatan rawat jalan. Jika terapi kelasi diberikan secara oral, maka pastikan pasien telah dipindahkan ke tempat yang aman dari pajanan timbal selama perawatan. Pasien akan dipulangkan ketika, setidaknya, tingkat risiko diturunkan (kadar timbal dalam darah < 45 g/dL), dan cukup pasti bahwa pajanan baru dapat dihindari. Saat pedoman ini dibuat, obat kelasi yang tersedia di Indonesia

adalah kapsul penisilamin, namun masih terbatas di RSCM dan RS Kariadi Semarang.

Tabel 7. Rekomendasi WHO untuk Dekontaminasi Gastrointestinal pada Individu setelah Menelan Benda Asing Mengandung Timbal

No	Rekomendasi
1	Ambil tindakan untuk mengeluarkan benda mengandung timbal, seperti peluru, pellet timbal, perhiasan, pemberat pancing, atau pemberat tirai yang ada dalam perut.
2	Pertimbangkan irigasi seluruh usus untuk mengeluarkan benda mengandung timbal, seperti peluru, pellet timbal, perhiasan, pemberat pancing, atau pemberat tirai yang telah melewati lambung. Catatan: Bila irigasi seluruh perut tidak dapat mengeluarkan benda yang mengandung timbal dari perut, dan ada bukti penyerapan timbal, misalnya peningkatan konsentrasi timbal dalam darah atau muncul gejala keracunan timbal, pertimbangkan untuk melakukan endoskopi atau pembedahan.
3	Pertimbangkan untuk mengeluarkan benda mengandung timbal, seperti peluru, pellet timbal, perhiasan, pemberat pancing, atau pemberat tirai yang ada di usus buntu dengan pembedahan jika pasien menunjukkan gejala klinis apendisitis atau peningkatan konsentrasi timbal dalam darah. Catatan: Jika kondisi klinis pasien baik, pembedahan tidak diperlukan untuk mengeluarkan benda berbahan timbal. Meskipun demikian, konsentrasi timbal dalam darah harus diukur secara berkala untuk memeriksa kemungkinan penyerapan timbal. Opsi pengobatan harus ditinjau kembali jika pasien menjadi simptomatik atau konsentrasi timbal dalam darah mulai meningkat.
4	Pertimbangkan irigasi seluruh perut untuk mengeluarkan bahan yang mengandung timbal baik padat maupun cair, seperti serpihan cat, obat komplementer atau obat alternatif yang mengandung timbal, atau glasir keramik, jika bahan tersebut tersebar di usus.

Sumber: WHO guideline for the clinical management of exposure to lead. (2021).



## e. Kesimpulan

Sekarang saya tau

Tata laksana komunitas dan lingkungan pajanan timbal dilakukan berdasarkan tingkat risiko pajanan timbal. Tata laksana komunitas dan lingkungan pajanan timbal terdiri dari edukasi dan promosi, Tindakan Kesehatan lingkungan, dan lingkungan kerja

## Materi Pokok 2: Tata laksana Klinis, Komunitas, dan Lingkungan Akibat Paparan Timbal Berbasis Risiko

### a. Pendahuluan

Tata laksana terhadap paparan timbal dilakukan sesuai dengan tingkat risiko yang telah diketahui dari langkah sebelumnya. Langkah yang paling penting dalam tata laksana paparan timbal adalah melakukan identifikasi sumber paparan dan menghentikannya sesegera mungkin. Tata laksana paparan timbal berbasis risiko dapat dilakukan di FKTP maupun FKRTL, di komunitas Masyarakat, lingkungan sekitar, serta lingkungan yang lebih luas.

### b. Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti mata pelatihan ini, peserta mampu untuk

- 1) Melakukan tata laksana risiko tingkat 0
- 2) Melakukan tata laksana risiko tingkat 1
- 3) Melakukan tata laksana risiko tingkat 2
- 4) Melakukan tata laksana risiko tingkat 3

### c. Sub Materi Pokok

- 1) Tata laksana risiko tingkat 0
- 2) Tata laksana risiko tingkat 1
- 3) Tata laksana risiko tingkat 2
- 4) Tata laksana risiko tingkat 3

### d. Uraian Sub Materi Pokok

#### 1) Tata Laksana Tingkat Risiko 0

Tata laksana tingkat risiko 0 dapat dilakukan petugas kesehatan di FKTP. Tindakan yang dapat dilakukan adalah:

- a) Edukasi tentang faktor risiko paparan timbal dan promosi kesehatan.
- b) Jika dari hasil pemeriksaan skrining ditemukan kadar timbal dalam darah positif  $<5 \mu\text{g/dL}$ , namun sumber paparan tidak diketahui, petugas kesehatan harus memberikan perhatian khusus untuk mengidentifikasi sumber paparan. Dapat dilakukan pula analisa mendalam terkait kebiasaan makan dan minum. Dianjurkan untuk melakukan pemeriksaan kadar timbal dalam darah kembali



dalam kurun waktu 6-12 bulan untuk mengetahui adanya pajanan timbal yang masih berlangsung.

## 2) Tata Laksana Tingkat Risiko 1

Tata laksana tingkat risiko 1 secara umum dapat dilakukan di FKTP. Rujukan hanya dilakukan untuk konfirmasi pemeriksaan timbal darah vena bila sebelumnya dilakukan pemeriksaan timbal dari darah kapiler, dan bila ada indikasi. Tindakan yang harus dilakukan adalah:

- a) Berikan informasi pada pasien atau pengasuh atau keluarga bahwa mereka diduga atau telah terpajan timbal dan jelaskan kemungkinan sumber pajanan serta tindakan yang harus diambil untuk mengurangi atau menghentikan pajanan.
- b) Perdalam anamnesis dan pemeriksaan fisik yang menyeluruh untuk menilai kemungkinan adanya gejala atau tanda keracunan timbal.
- c) Lakukan evaluasi kemungkinan adanya pajanan atau keracunan timbal terhadap anak lain, ibu hamil, atau ibu menyusui dalam rumah tangga yang sama.
- d) Asuhan gizi: Analisis masalah gizi untuk memastikan bahwa anak tidak mengalami defisiensi gizi dan lakukan konseling. Anjurkan diet kaya kalsium, zat besi, dan vitamin. Bila diketahui terdapat asupan yang tidak memadai, maka dianjurkan untuk memberikan suplemen nutrisi khususnya kalsium dan zat besi.
- e) Tindakan perawatan khusus: Evaluasi klinis pertumbuhan dan perkembangan anak. Promosikan langkah-langkah untuk mendukung kelangsungan pendidikan dan stimulasi perkembangan.
- f) Evaluasi perkembangan kehamilan dan kemungkinan hambatan pertumbuhan pada janin.
- g) Evaluasi adanya pica. Jika terdeteksi, rujuk ke spesialis anak atau spesialis anak konsultan nutrisi dan penyakit metabolik serta psikiatri anak untuk terapi modifikasi perilaku.
- h) Bila pemeriksaan pertama dilakukan dengan sampel darah kapiler, maka lakukan pemeriksaan kadar timbal darah vena dalam kurun waktu tidak lebih dari 3 bulan untuk melakukan konfirmasi.
- i) Langkah-langkah intervensi lingkungan: Lakukan kunjungan rumah untuk tindak lanjut pencegahan di lingkungan.
- j) Laporkan ke Dinas Kesehatan/Kementerian Kesehatan untuk melakukan tindakan pencegahan pada komunitas seperti melakukan konfirmasi atau mengukur



sumber pajanan, merencanakan kemungkinan tindakan remediasi, atau tindakan lain yang diperlukan dengan berkoordinasi dengan institusi lainnya yang terkait.

### 3) Tata Laksana Tingkat Risiko 2

Tata laksana tingkat risiko 2 secara umum dapat dilakukan di FKTP. Rujukan hanya dilakukan untuk konfirmasi pemeriksaan timbal darah vena dan bila ditemukan adanya kecurigaan pasien menelan materi yang mengandung timbal. Tindakan yang harus dilakukan merupakan intervensi lanjutan risiko tingkat 1, yaitu:

- a) Lakukan semua tindakan sesuai risiko tingkat 1.
- b) Bila pemeriksaan pertama dilakukan dengan sampel darah kapiler, maka lakukan pemeriksaan kadar timbal darah vena dalam kurun waktu tidak lebih dari 2 minggu untuk melakukan konfirmasi.
- c) Asuhan gizi: Evaluasi kemungkinan defisiensi zat besi atau adanya anemia melalui pemeriksaan hematologi dengan retikulosit dan feritin. Berikan suplemen zat besi dan kalsium.
- d) Tindakan perawatan khusus. Evaluasi klinis yang komprehensif untuk mengidentifikasi tanda atau gejala yang mencurigakan dari keracunan timbal. Jika dalam anamnesis diketahui bahwa anak baru saja menelan bahan mengandung timbal seperti serpihan cat, pemberat pancing, pemberat tirai, perhiasan atau benda lainnya, maka lakukan rujukan untuk pemeriksaan radiologi abdomen.
- e) Jika ada gambaran radioopak di saluran cerna, rujuk ke spesialis anak di fasilitas kesehatan tingkat rujukan/lanjut untuk mengevaluasi kemungkinan irigasi saluran cerna atau tindakan pembersihan bahan bertimbal lainnya.
- f) Pada tingkat risiko ini, pemberian agen pengkelat tidak diindikasikan. Namun bila ada keraguan tentang akurasi pengukuran dan konsentrasi timbal dalam darah meningkat sesudah pemeriksaan 2 minggu kemudian, walaupun telah diambil tindakan untuk menghentikan pajanan, maka terapi kelasi oral harus dipertimbangkan.

### 4) Tata Laksana Tingkat Risiko 3

Tata laksana tingkat risiko 3 membutuhkan rujukan ke FKRTL untuk melakukan investigasi terkait adanya gangguan pada organ, untuk konfirmasi pemeriksaan timbal darah vena, rawat inap bila diperlukan, dan kemungkinan pemberian terapi kelasi. Tindakan terdiri dari:

- 
- a) Lakukan semua tindakan sesuai risiko tingkat 2
  - b) Bila pemeriksaan pertama dilakukan dengan sampel darah kapiler, maka lakukan pemeriksaan konfirmasi timbal dalam darah vena dalam waktu 48 jam.
  - c) Tes laboratorium untuk pengobatan seperti tes hematologi dan ferritin, ureum, kreatinin, enzim hati dan tes urine.
  - d) Rujuk ke dokter spesialis anak atau subspecialis Emergency dan Rawat Intensif Anak (ERIA) atau fasilitas dengan kapasitas yang lebih tinggi untuk diagnosis, analisis kausalitas, dan alternatif pengobatan. Pengobatan kelasi dapat dipertimbangkan.
  - e) Ibu hamil rujuk ke dokter spesialis kebidanan dan kandungan.
  - f) Jika ada gejala yang membutuhkan rawat inap, maka bisa dilakukan rawat inap di rumah sakit. Jika asimtomatik dan tanpa bukti toksisitas yang signifikan, lanjutkan tindakan rawat jalan.
  - g) Anjurkan untuk pemindahan tempat tinggal sementara dari daerah yang terkontaminasi sampai dilakukan tindakan pencegahan, pengurangan atau perbaikan.
  - h) Jika ada gejala mual, muntah, kolik abdomen, kelemahan dan kejang (ensefalopati) atau kadar timbal dalam darah baik vena maupun kapiler 70 g/dL atau lebih, harus ditangani sebagai keadaan darurat, dirawat di rumah sakit segera. Bila pengukuran menggunakan darah kapiler, maka lakukan konfirmasi pemeriksaan darah vena segera dalam kurun waktu 48 jam. Bila pengukuran darah vena tidak tersedia, maka informasi dari darah kapiler bisa digunakan sebagai referensi untuk melakukan tindakan intervensi bila ada kondisi yang mengancam jiwa. Jika terkonfirmasi keracunan timbal, maka lakukan terapi kelasi.

#### **e. Kesimpulan**

Sekarang saya tau

Tata laksana klinis pajanan timbal dilakukan berdasarkan tingkat risiko pajanan timbal. Tata laksana klinis pajanan timbal terdiri dari edukasi dan promosi, terapi nutrisi, perawatan khusus, dan lingkungan kerja

## C. TES FORMATIF

1. Apa tujuan dari tindakan terhadap individu yang terpajan timbal?
  - a) Mengidentifikasi pajanan baru
  - b) Menurunkan kadar timbal dalam darah secara berkelanjutan dan menghentikan pajanan baru
  - c) Meningkatkan faktor kerentanan
  - d) Merubah dampak atau perubahan akibat pajanan timbal
2. Apa saja jenis tindakan pencegahan pajanan timbal
  - a) Hanya asuhan gizi
  - b) Hanya tindakan medis atau perawatan khusus
  - c) Tindakan promosi, intervensi kesehatan lingkungan, asuhan gizi, tindakan medis, dan tindakan kesehatan kerja
  - d) Hanya penyuluhan
3. Apa yang dimaksud dengan "pica"
  - a) Kadar timbal dalam air minum
  - b) gangguan makan, yaitu menyukai memakan bahan yang bukan makanan seperti tanah, tanah liat, atau kapur atau bahan lainnya
  - c) Konsentrasi timbal dalam mainan
  - d) Efek pajanan timbal pada perkembangan anak
4. Salah satu contoh dari asuhan gizi adalah
  - a) Pemberian obat tradisional
  - b) Evaluasi berat badan anak dan ibu hamil
  - c) Pemeliharaan kesehatan kerja
  - d) Pemantauan udara, tanah, dan air
5. Kapan disarankan untuk memberikan suplementasi kalsium pada anak-anak dengan konsentrasi timbal dalam darah  $\geq 5 \mu\text{g/dL}$ ?
  - a) Jika diduga anak tidak memiliki asupan kalsium yang memadai
  - b) Setelah anak berusia 5 tahun
  - c) Saat anak sudah mengalami keracunan timbal
  - d) Tidak perlu memberikan suplementasi kalsium
6. Apa yang harus dilakukan pada tingkat risiko 1 dalam tata laksana klinis?

- 
- a) Evaluasi klinis pertumbuhan dan perkembangan anak
  - b) Evaluasi kadar timbal dalam air minum
  - c) Hanya melakukan tindakan kebersihan pribadi secara intensif
  - d) Rujukan ke dokter spesialis kebidanan dan kandungan

7. Apa yang disarankan bila terdapat indikasi anak menelan bahan mengandung timbal?

- a) Hanya memberikan suplemen zat besi
- b) Evaluasi dengan pemeriksaan radiologi abdomen
- c) Rujuk ke spesialis anak untuk nutrisi
- d) Berikan agen pengkelat segera

## D. KUNCI JAWABAN

- 1. b
- 2. c
- 3. b
- 4. b
- 5. a
- 6. a
- 7. b

## E. DAFTAR PUSTAKA

Anna Suraya, dkk, Pedoman Tata Laksana Klinis, Komunitas, dan Lingkungan Akibat Paparan Timbal pada Anak dan Ibu Hamil di Indonesia

Guideline for Clinical Management of Exposure to Lead Available online:

<https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789240037045> (accessed on 14 October 2022).

## F. DAFTAR ISTILAH

Dekontaminasi: proses membersihkan atau menghilangkan kontaminan atau zat berbahaya dari suatu area atau bahan.

Ensefalopati: gangguan fungsi otak yang dapat menyebabkan perubahan perilaku dan kesadaran.

Epifisis: ujung akhir tulang panjang yang masih dalam pertumbuhan dan berperan penting dalam pertumbuhan tulang.

Ferritin: protein yang mengikat dan menyimpan zat besi dalam tubuh.

Hemoglobin: Protein dalam sel darah merah yang berperan dalam mengangkut oksigen dari paru dan ke seluruh tubuh.

Hiperaktif: Tingkat aktivitas yang sangat tinggi atau berlebihan.

Impuritas: zat-zat tambahan atau kontaminan yang hadir dalam suatu bahan atau substansi, biasanya dalam jumlah kecil atau tidak diharapkan.

Kontaminasi: kehadiran zat asing atau zat berbahaya dalam lingkungan atau bahan yang seharusnya bersih.

Pengkelat: senyawa kimia yang digunakan untuk mengikat ion logam dan mencegah interaksi logam tersebut dengan zat lain.

Refrakter: kondisi dimana tubuh tidak merespon dengan baik suatu tindakan pengobatan.

Remediasi: kegiatan untuk memulihkan permukaan tanah yang tercemar



## **MATA PELATIHAN INTI 5**

# **INTEGRASI DAN KOLABORASI TATA LAKSANA PAJANAN TIMBAL PADA ANAK DAN IBU HAMIL**



## A. TENTANG MODUL INI

### 1. Deskripsi Singkat

Modul integrasi dan kolaborasi tata laksana pajanan timbal merupakan modul inti terakhir yang menjelaskan tentang alur implementasi tata laksana pajanan pajanan timbal berbasis risiko, rujukan dan rujuk balik, serta pelaporan dan klasifikasi kasus. Alur implementasi tata laksana pajanan timbal sangat penting untuk diketahui karena mengandung petunjuk praktik lapangan tata laksana pajanan timbal berbasis risiko. Selain itu, tata laksana pajanan timbal yang komprehensif harus dilengkapi dengan kolaborasi dan integrasi dengan berbagai pihak terkait serta adanya pelaporan kasus.

### 2. Tujuan Pembelajaran

#### a. Hasil Belajar

Setelah mengikuti mata pelatihan ini peserta dapat melakukan integrasi dan kolaborasi tata laksana pajanan timbal

#### b. Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti mata pelatihan ini peserta dapat

- 1) Melakukan implementasi tata laksana pajanan timbal berbasis risiko
- 2) Melakukan Kolaborasi, integrasi, dan pelaporan kasus

### 3. Materi Pokok

- b. Implementasi tata laksana pajanan timbal berbasis risiko
- c. Kolaborasi, integrasi, dan pelaporan kasus



## A. KEGIATAN BELAJAR

## Materi Pokok 1: Implementasi Tata Laksana Paparan Timbal Berbasis Risiko

### a. Pendahuluan

Tata laksana paparan timbal dilakukan di seluruh tingkatan fasilitas kesehatan baik FKTP maupun FKRTL disertai dengan tata laksana pada komunitas dan lingkungan. Tahapan identifikasi paparan timbal mayoritas dilakukan di FKTP khususnya di wilayah yang sudah diketahui sebagai wilayah dengan risiko tinggi paparan timbal.

Adanya kasus paparan atau keracunan timbal harus dilaporkan ke Dinas Kesehatan setempat (mengikuti regulasi peraturan yang berlaku) untuk kemudian dilaporkan ke Kementerian Kesehatan untuk menjadi laporan nasional sebagai dasar untuk melakukan evaluasi dan tindakan lebih lanjut.

### b. Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti mata pelatihan ini, peserta mampu untuk melakukan implementasi alur tata laksana paparan timbal pada anak dan ibu hamil berbasis risiko

### c. Sub Materi Pokok

- 1) Kondisi yang membutuhkan penilaian risiko paparan timbal
- 2) Implementasi tata laksana paparan timbal berbasis risiko

### d. Uraian Materi

#### 1) Kondisi yang membutuhkan penilaian risiko paparan timbal

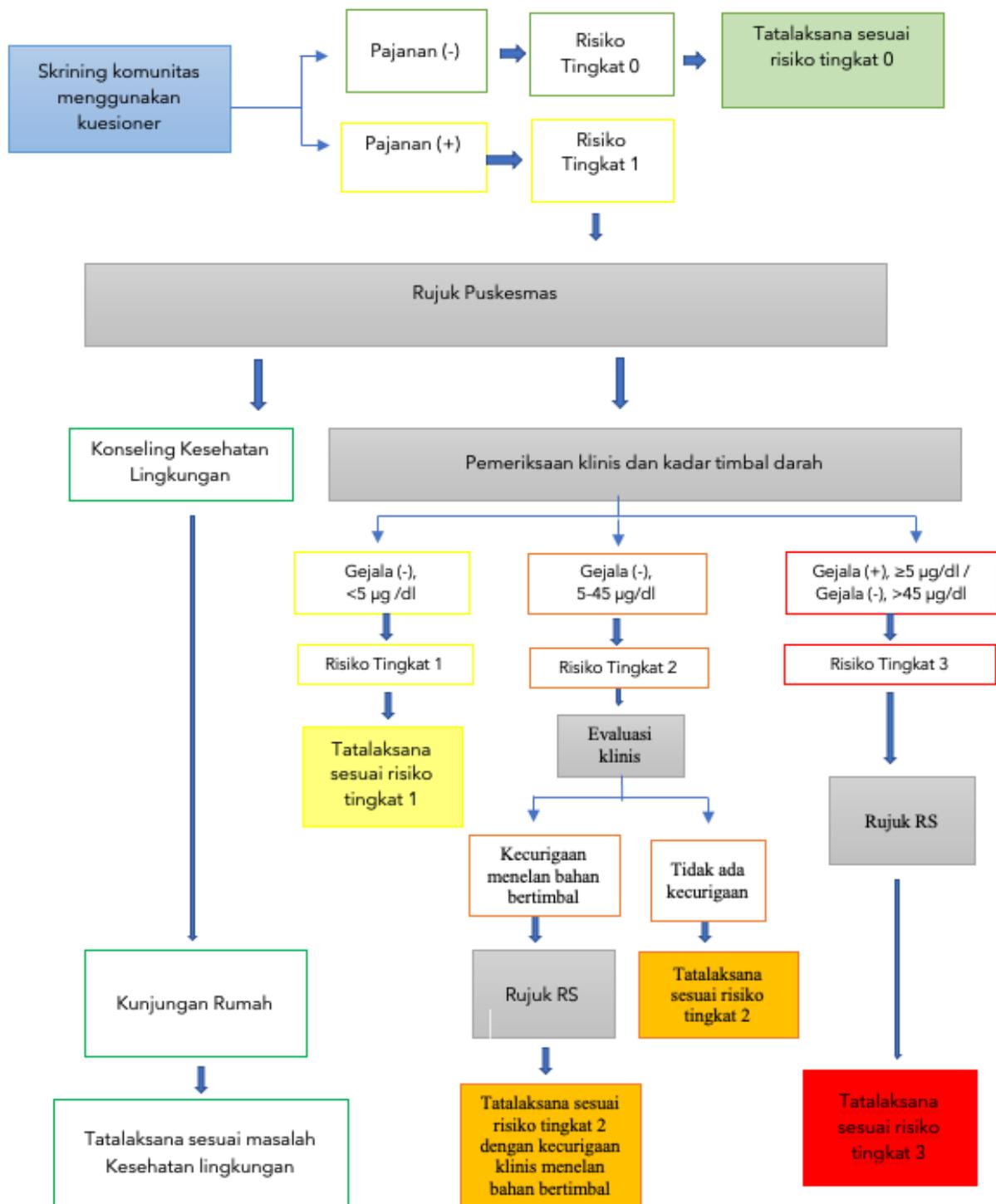
Mengingat dampak paparan timbal sangat merugikan kesehatan khususnya pada anak, maka penilaian risiko paparan timbal sesungguhnya sangat krusial. Di negara-negara maju, surveilan paparan timbal dilakukan secara rutin. Di Amerika Serikat, seluruh anak yang mendapat layanan asuransi nasional mendapatkan pemeriksaan timbal satu kali pada saat usia 12-72 bulan. Bila ditemukan timbal dalam darah tinggi maka segera dilakukan tata laksana baik klinis, komunitas, maupun lingkungan.

Penilaian risiko paparan timbal dan pemeriksaan kadar timbal dalam darah dilakukan pada beberapa kondisi antara lain:

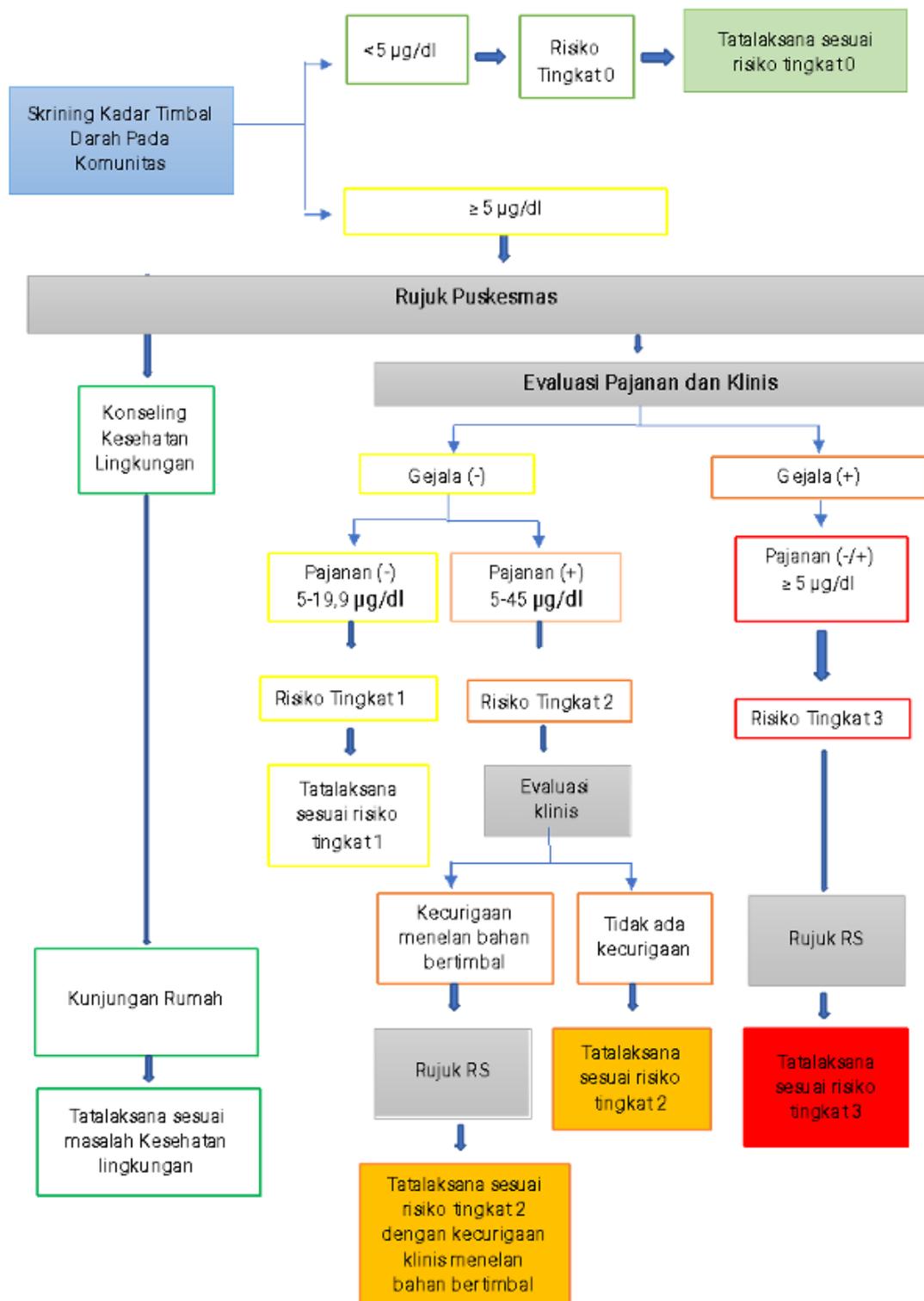
- 
- a) Anak atau ibu hamil berada pada wilayah yang telah diketahui memiliki data lingkungan dengan kadar timbal pada udara, air, atau tanah yang tinggi.
  - b) Anak atau ibu hamil yang tinggal satu rumah dengan orang lain yang memiliki kadar timbal darah tinggi karena terdapat kemungkinan juga terpajan dari sumber pajanan yang sama.
  - c) Anak atau ibu hamil dicurigai memiliki gejala klinis telah terpajan atau menderita keracunan timbal.
  - d) Anak (orang tuanya) atau ibu hamil yang berkeinginan untuk melakukan pemeriksaan kesehatan (*health check up*) untuk mengetahui kondisi kesehatannya terkait dengan pajanan timbal.
  - e) Apabila anak atau ibu hamil diketahui mengonsumsi makanan dan minuman yang berpotensi tercemar timbal.
  - f) Kondisi lainnya yang dianggap perlu oleh petugas kesehatan berdasarkan informasi yang sesuai.

## **2) Implementasi tata laksana pajanan timbal berbasis risiko**

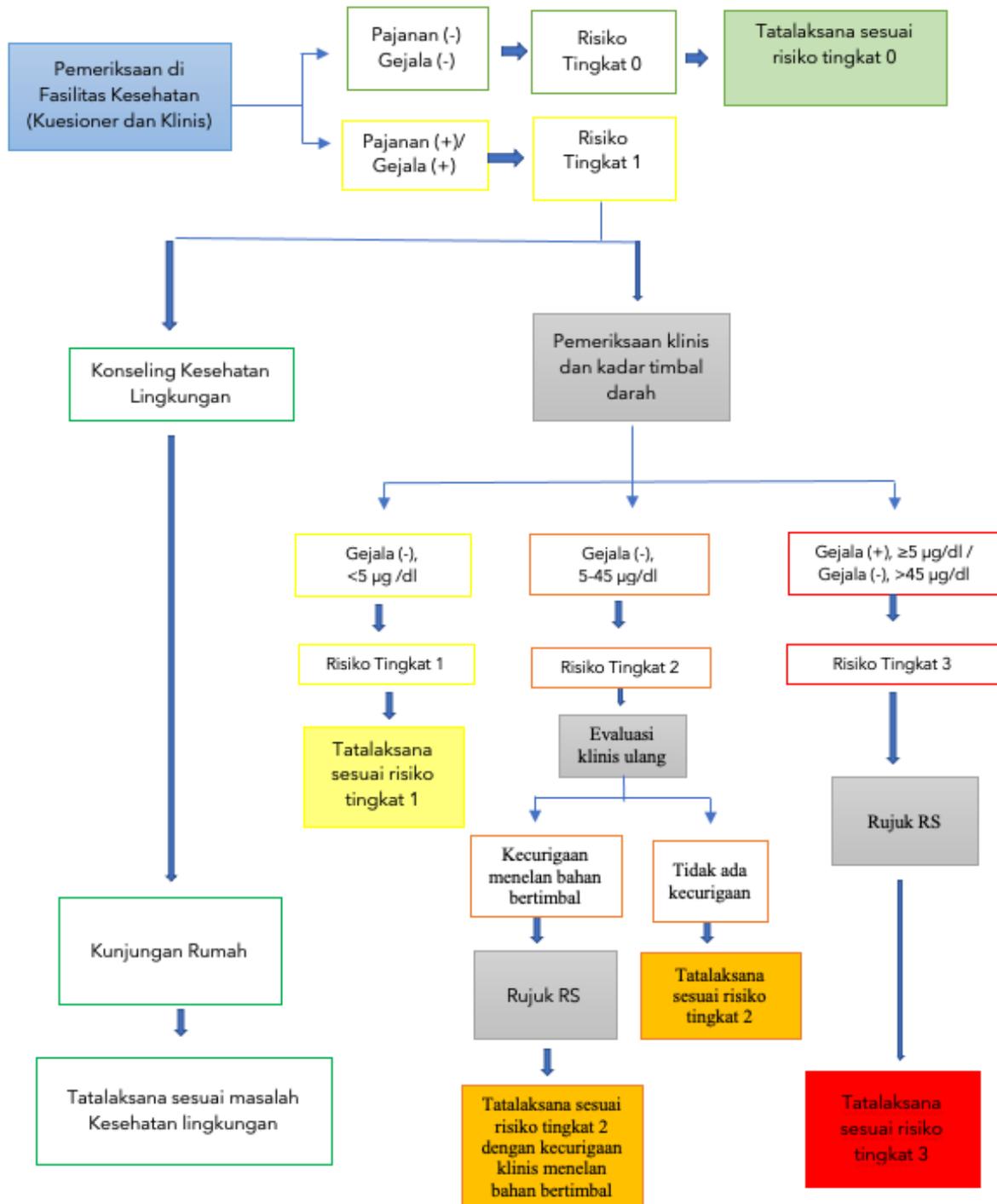
Penilaian risiko pajanan timbal dapat dilakukan secara komprehensif bila seluruh data tersedia yaitu data latar belakang lingkungan dan epidemiologi, kuesioner pajanan timbal, gejala klinis, dan kadar timbal dalam darah. Namun pada praktiknya, penilaian risiko dapat menyesuaikan dengan kondisi yang tersedia di lapangan. Penilaian risiko dapat dilakukan dengan 3 kondisi yaitu, penilaian risiko berdasar latar belakang lingkungan dan kuesioner potensi sumber pajanan timbal di komunitas, penilaian risiko berdasar skrining kadar timbal darah, dan penilaian risiko di fasilitas kesehatan.



Gambar18. Bagan Alur Penilaian Risiko Dan Tata Laksana Pajanan Timbal Sesuai Skrining Menggunakan Kuesioner Pada Komunitas Dan Fasilitas Kesehatan



Gambar 19. Bagan Alur Penilaian Risiko Dan Tata Laksana Paparan Timbal Berdasarkan Hasil Skrining Kadar Timbal Darah Pada Komunitas



Gambar 20. Bagan Alur Penilaian Risiko Dan Tata Laksana Pajanan Timbal Berdasarkan Hasil Skrining Menggunakan Kuesioner Pada Fasilitas Kesehatan



**a) Kesimpulan**

Sekarang saya tau

Tata laksana pajanan timbal harus dalam kolaborasi yang baik dengan berbagai pihak untuk melakukan rujukan, pelaporan, dan tindakan lebih lanjut lainnya

## Materi Pokok 2 : Kolaborasi, Integrasi, dan Pelaporan Kasus

### a. Pendahuluan

Melakukan kolaborasi dan integrasi merupakan salah satu kunci utama keberhasilan tata laksana pajanan timbal. Hal ini disebabkan bahwa pajanan timbal berasal dari lingkungan dan sebagian besar merupakan akibat dari aktifitas manusia. Penghentian sumber utama pajanan merupakan tindakan kunci, namun membutuhkan kekuatan dan komitmen yang kuat dari berbagai pihak untuk melakukannya. Oleh karena itu pelaporan yang terorganisir dari seluruh temuan kasus menjadi faktor penting yang dapat menjadi rujukan informasi bagi pemangku kepentingan untuk melakukan tindakan selanjutnya.

Materi ini memberikan bekal bagi petugas untuk melakukan rujukan, rujuk balik, monitoring pasien dan pelaporan kasus. Hal ini didukung dengan diberikannya informasi mengenai kode ICD-10 dan INA-CBG sehingga memudahkan dalam segi administrasi dan pembiayaan kasus.

### b. Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti mata pelatihan ini, peserta mampu untuk melakukan rujukan, monitoring pasien dan pelaporan kasus pajanan timbal pada anak dan ibu hamil

### c. Sub Materi Pokok

1. Rujukan dan Monitoring Pasien
2. Klasifikasi dan Pelaporan Kasus

### d. Uraian Materi

#### 1) Rujukan dan Rujuk Balik, dan Monitoring Pasien

Tata laksana anak dengan risiko tingkat 1 dan risiko tingkat 2 dapat dilakukan di FKTP secara komprehensif. Rujukan ke FKRTL dilakukan bila:

- Ditemukan adanya kondisi yang membutuhkan tindakan perawatan khusus seperti adanya gangguan perkembangan atau perilaku.
- Anak diduga menelan benda mengandung timbal yang membutuhkan pemeriksaan lebih lanjut.
- Anak dengan risiko tingkat 3.

Seluruh kasus anak dengan risiko tingkat 1 sampai 3 harus dilakukan pemeriksaan kadar timbal dalam darah ke laboratorium yang memiliki kapasitas pemeriksaan timbal dalam darah.

Setelah perawatan di FKRTL, rujuk balik dapat dilakukan bila:

- Kondisi klinis sudah teratasi stabil.
- Kadar timbal dalam darah telah kembali ke risiko tingkat 2.
- Sumber pajanan timbal dipastikan dapat dikurangi atau dihentikan.

Pedoman tata laksana klinis pajanan timbal dari WHO merekomendasikan jadwal untuk evaluasi setelah dilakukan tata laksana medis sesuai tabel 8, Adapun CDC memberikan juga jadwal follow up untuk ibu hamil yaitu sesuai tabel 10.

Tabel 8. Jadwal untuk Evaluasi Kadar Timbal dalam Darah setelah Tindakan Berdasarkan Referensi WHO

Kadar Timbal dalam Darah	Waktu Pemeriksaan Ulang setelah Tindakan
>30 µg/dL	Setelah 2-4 minggu
5-29 µg/dL	Setelah 1-3 bulan
<5 µg/dL	Setelah 6-12 bulan jika ada kekhawatiran pasien terpajan ulang

Sumber: World Health Organization. WHO guideline for the clinical management of exposure to lead. Geneva: World Health Organization. (2021)

Tabel 9. Jadwal untuk Evaluasi Kadar Timbal Darah pada Ibu Hamil

Kadar darah	Timbal	Tindak Lanjut
< 5 µg/dL		Tidak diperlukan
5 - 14 µg/dL		Dalam kurun waktu 1 bulan Darah ibu atau darah umbilical saat kelahiran
15 - 24 µg/dL		Dalam 1 bulan, selanjutnya dalam 2-3 bulan Darah ibu atau darah umbilical saat kelahiran Frekuensi tes dapat ditingkatkan sesuai klinis
24 - 44 µg/dL		Dalam 1-4 minggu kemudian lakukan tiap bulan Darah ibu atau darah umbilical saat kelahiran
45 µg/dL atau lebih		Dalam 24 jam kemudian lakukan tes ulang sesuai kondisi klinis Darah ibu atau darah umbilical saat kelahiran

Sumber: The American College of Obstetricians and Gynecologist. Lead Screening for Pregnancy and Lactation. (2012)

## 2) Klasifikasi dan Pelaporan Kasus

Untuk keperluan pengawasan dan pelaporan, kasus akan dibagi menjadi beberapa klasifikasi berikut:

### Dugaan kasus terpajan timbal

Anak atau ibu hamil yang teridentifikasi terpajan timbal sesuai dengan formulir identifikasi pajanan timbal namun belum ada konfirmasi tes kadar timbal dalam darah.

### Kasus terpajan timbal

Anak atau ibu hamil dengan kadar timbal dalam darah 5 µg/dL atau lebih.

## Dugaan kasus keracunan timbal

Anak atau ibu hamil yang dicurigai terpajan timbal dengan gejala klinis khas keracunan timbal yang tidak dapat dijelaskan dengan patologi lain, atau, anak atau ibu hamil tanpa gejala klinis dengan kadar timbal dalam darah > 45 µg/dL.

## Kasus keracunan timbal yang dikonfirmasi

Anak atau ibu hamil dengan gejala klinis keracunan timbal dengan konfirmasi laboratorium kadar timbal dalam darah positif.

## Kasus non prioritas

Dugaan kasus terpajan timbal dengan hasil kadar timbal dalam darah kurang dari 5 µg/dL.

Keracunan timbal dipertimbangkan dalam ICD 10 di bawah T56 Penyakit beracun karena logam: T56 o Timbal dan senyawanya.

Dalam INA-CBG, keracunan timbal dapat dimasukkan ke dalam Diagnosis Kecelakaan, Keracunan dan Efek Toksik Lain-Lain yaitu S-4-17-I, S-4-17-II, dan S-4-17-III.

## Formulir Laporan Kasus Paparan Timbal Dari Puskesmas atau Fasilitas Kesehatan Lainnya

No .	Klasifikasi Kasus	Umur	Gender	Alamat	Sumber Paparan	Tindakan

## Formulir Pemantauan Kasus Pajanan Timbal

		KTD 1	KTD 2	KTD 3
Nama				
Umur				
Jenis Kelamin		Tatalaksana	Tatalaksana	Tatalaksana
Alamat				
Sumber Pajanan				
Klinis				
Petugas Kesehatan				

### e. Kesimpulan

Sekarang saya tau

Tata laksana pajanan timbal harus dalam kolaborasi yang baik dengan berbagai pihak untuk melakukan rujukan, pelaporan, dan Tindakan lebih lanjut lainnya

## B. TES FORMATIF

1. Kapan sebaiknya dilakukan rujukan ke FKRTL dalam tata laksana anak dengan risiko tingkat 1 atau 2?
  - a) Saat terdapat kondisi klinis yang tidak dapat teratasi di FKTP
  - b) Jika anak memiliki risiko tingkat 3
  - c) Hanya jika kadar timbal dalam darah  $>30 \mu\text{g/dL}$
  - d) Ketika sumber pajanan timbal sudah dikurangi
2. Apa yang menjadi alasan untuk melakukan rujukan balik setelah perawatan di FKRTL?
  - a) Kondisi klinis belum teratasi
  - b) Kadar timbal dalam darah kembali ke risiko tingkat 2
  - c) Sumber pajanan timbal belum dikurangi
  - d) Semua jawaban benar
3. Jika kadar timbal dalam darah  $>30 \mu\text{g/dL}$ , kapan dilakukan pemeriksaan kadar timbal darah ulang setelah dilakukan intervensi?
  - a) Setelah 2-4 minggu
  - b) Setelah 1-3 bulan
  - c) Setelah 6-12 bulan
  - d) Setelah 4-6 bulan
4. Bagaimana jadwal evaluasi kadar timbal dalam darah pada ibu hamil dengan kadar timbal  $15 - 24 \mu\text{g/dL}$ ?
  - a) Dalam 1 bulan, selanjutnya dalam 2-3 bulan
  - b) Dalam kurun waktu 1 bulan
  - c) Dalam 1-4 minggu kemudian lakukan tiap bulan
  - d) Dalam 24 jam kemudian lakukan tes ulang sesuai kondisi klinis
5. Apa klasifikasi kasus yang sesuai untuk seorang ibu hamil dengan kadar timbal dalam darah  $> 45 \mu\text{g/dL}$  dan gejala klinis keracunan timbal?
  - a) Dugaan kasus terpajan timbal
  - b) Kasus terpajan timbal
  - c) Dugaan kasus keracunan timbal

d) Kasus keracunan timbal yang dikonfirmasi

6. Kapan sebaiknya dilakukan penilaian risiko pajanan timbal berbasis skrining kadar timbal darah?

- a) Hanya saat anak atau ibu hamil dicurigai memiliki gejala klinis keracunan timbal
- b) Ketika anak atau ibu hamil berada di wilayah dengan kadar timbal tinggi
- c) Saat ingin melakukan pemeriksaan kesehatan rutin (health check up)
- d) Seluruh jawaban benar

7. Dalam INA-CBG, keracunan timbal dapat dimasukkan ke dalam Diagnosis:

- a) Kecelakaan akibat bahan kimia yaitu S-4-17-I, S-4-17-II, dan S-4-17-III.
- b) Kecelakaan, Keracunan dan Efek Toksik Lain-Lain yaitu S-4-17-I, S-4-17-II, dan S-4-17-III.
- c) Keracunan bahan berbahaya yaitu S-4-17-I, S-4-17-II, dan S-4-17-III.
- d) Efek Toksik bahan kimia yaitu S-4-17-I, S-4-17-II, dan S-4-17-III.

8. Kode ICD-10 untuk pajanan timbal adalah

- a) T56 o Timbal dan senyawanya
- b) T57 o Timbal dan senyawanya
- c) T58 o Timbal dan senyawanya
- d) T59 o Timbal dan senyawanya

## C. KUNCI JAWABAN

- 1. a
- 2. b
- 3. a
- 4. a
- 5. d

6. d
7. a
8. b

## D. DAFTAR PUSTAKA

Anna Suraya, dkk, Pedoman Tata Laksana Klinis, Komunitas, dan Lingkungan Akibat Paparan Timbal pada Anak dan Ibu Hamil di Indonesia

Guideline for Clinical Management of Exposure to Lead Available online:  
<https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789240037045> (accessed on 14 October 2022).

Amalia, A.; Tjiptaningrum, A. Diagnosis dan Tatalaksana Anemia Defisiensi Besi.

The Effect of Chelation Therapy with Succimer on Neuropsychological Development in Children Exposed to Lead | NEJM Available online:  
<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejm200105103441902> (accessed on 19 September 2023).

ICD-10 Version:2016 Available online: <https://icd.who.int/browse10/2016/en#/Z57.3> (accessed on 16 August 2019).

## E. DAFTAR SINGKATAN

FKTP : Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama

FKRTL : Fasilitas Kesehatan Rujukan Tingkat Lanjutan

ICD 10 : International Classification of Diseases, Tenth Revision

INA-CBG : Indonesian-Case Based Groups



# MATA PELATIHAN PENUNJANG

## 1

### Membangun Komitmen Belajar



## *Tentang Modul Ini*

### **Deskripsi Singkat**

#### 1) Hasil Belajar

Setelah mengikuti mata pelatihan ini peserta memiliki motivasi kuat untuk terus belajar dan melakukan Tindakan untuk melakukan tatalaksana pajanan timbal pada anak dan ibu hami.

#### 2) Indikator Hasil Belajar

- a. Menjelaskan latar belakang persoalan pajanan timbal pada anak dan ibu hamil serta konsekuensi kesehatan masyarakat yang ditimbulkannya di Indonesia, dan istilah-istilah penting terkait dengan tata laksana pajanan timbal di Indonesia
- b. Menjelaskan dasar hukum yang menjadi landasan dalam melakukan tata laksana pajanan timbal di Indonesia.

### **Materi pokok**

Materi pokok pada pelatihan ini adalah:

- a. Perkenalan peserta dan pencairan suasana
- b. Dasar hukum tata laksana pajanan timbal di Indonesia.



## Materi Pokok 1: Perkenalan Peserta dan Pencarian Suasana

### A. Pendahuluan

Perkenalan merupakan proses yang sangat penting dalam suatu pelatihan. Pada awal pelatihan, tugas utama fasilitator/ narasumber adalah menciptakan suasana yang mendukung para peserta untuk saling mengenal satu sama lain, termasuk fasilitator/narasumber sendiri. Yang paling penting adalah perkenalan tidak hanya sekedar untuk saling mengenal antar peserta, tetapi juga dimaksudkan untuk “memecah kebekuan” antar peserta, apalagi jika peserta pelatihan ini sudah saling mengenal satu sama lain. Perkenalan yang baik akan menumbuhkan rasa kebersamaan yang menjadi landasan bagi terciptanya suasana keterbukaan dan cairnya suasana pelatihan.

Untuk pelatihan ini, perkenalan ini merupakan pintu masuk yang sangat penting dalam memahami masalah-masalah yang berkaitan dengan pajanan timbal dan potensi dampak kesehatannya. Oleh karena itu perlu proses perkenalan yang dilakukandikaitkan dengan topik-topik yang akan dibahas dalam pelatihan ini.

### B. Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti materi pokok ini, peserta mampu melakukan perkenalan dan pencairan suasana.

### C. Sub Materi Pokok

Berikut ini adalah sub materi pokok 1:

1. Mengetahui diri sendiri
2. Mengetahui orang lain

### D. Uraian Materi

#### Mengenal Diri Sendiri

Manusia sebagai makhluk individu sekaligus sosial memiliki potensi diri sebagai modal dalam berinteraksi. Pencapaian tujuan pelatihan, dimana waktu kegiatannya yang berlangsung singkat, perlu disikapi secara cermat oleh peserta latih. Disinilah



peranaktif fasilitator untuk memandu peserta latih mampu mengenal diri sendiri. Mengenal diri sendiri dengan sifat bawaan positif/negatifnya sehingga dapat mengelola secara optimal segala potensinya. Berbagai modalitas dalam pembelajaran yakni tipe visual, auditorik, kinestetik dapat disampaikan secara singkat oleh fasilitator untuk membantu peserta latih mengenal kembali dirinya sendiri. Mengenal gaya belajar akan membantu mengefektifkan pencapaian hasil belajar. Banyak penelitian yang dilakukan untuk mengenali gaya atau cara-cara belajar, namun dari hasilnya mereka sepakat bahwa gaya belajar seseorang umumnya ada 2 (dua) kategori utama, yaitu:

- 1) Bagaimana kita bisa menyerap informasi dengan mudah (modalitas) dan
- 2) Bagaimana cara kita mengatur dan mengolah informasi tersebut (dominasi otak).

Gaya belajar seseorang adalah kombinasi dari bagaimana ia menyerap dan kemudian mengatur dan mengolah informasi. Jika seseorang akrab dengan gaya belajarnya sendiri, ia dapat mengambil langkah-langkah penting untuk membantu dirinya belajar lebih cepat dan lebih mudah, dan juga dengan memahami cara belajar orang lain, seperti atasan, rekan, guru, siswa/peserta, suami/istri, orang tua dan anak-anak akan dapat membantu kita memperkuat hubungan dengan mereka.

Bobbi De Porter dalam bukunya “Quantum Learning” (1999) mengemukakan ada tiga modalitas belajar yang dimiliki seseorang, yaitu visual, auditorial, dan kinestetik.

Dibawah ini beberapa karakteristik masing-masing modalitas.

1. Visual (belajar dengan cara memilih)
  - a. Mencorat-coret tanpa arti ketika berbicara di telepon
  - b. Berbicara dengan cepat
  - c. Rapi dan teratur
  - d. Lebih suka melihat peta daripada mendengar penjelasannya
  - e. Mengingat apa yang dilihat dari pada apa yang didengar
  - f. Sering menjawab pertanyaan dengan jawaban singkat “YA” atau “Tidak”
2. Auditorial (Belajar dengan cara mendengar)

- 
- a. Berbicara kepada diri sendiri pada saat bekerja
  - b. Mudah terganggu oleh keributan
  - c. Menggerakkan bibir mereka dan mengucapkan tulisan di buku ketika membaca
  - d. Merasa kesulitan dalam menulis tapi hebat dalam berbicara.
  - e. Dapat mengulangi kembali dan menirukan nada, irama dan warna suara
  - f. Suka berbicara, suka berdiskusi dan menjelaskan sesuatu dengan panjang lebar.

### 3. Kinestetik (Belajar dengan cara bergerak, bekerja dan menyentuh)

- a. Berbicara dengan perlahan
- b. Menanggapi perhatian fisik
- c. Menyentuh orang untuk mendapatkan perhatian mereka
- d. Berdiri dengan orang ketika berbicara
- e. Selalu berorientasi pada fisik dan banyak bergerak.

### **Mengenal Orang lain**

Manusia hidup berkelompok dan membentuk komunitasnya. Manusia hidup saling memerlukan dan saling tergantung satu sama lain. agar manusia diterima dengan baik oleh kelompoknya, maka ia harus menjadi manusia yang berguna, yang menyenangkan dan dapat diajak bekerjasama. Kerjasama yang efektif dan kelompok yang sinergis akan terbentuk kalau masing-masing anggota kelompok saling mengenal dengan baik. Saling memahami apa kelebihan kelebihan yang dimiliki dan apa kekurangan-kekurangan anggota kelompok. Kelompok ini akan sinergis, kalau di antara masing-masing anggota kelompok dapat menerima anggota kelompok lainnya dengan segala kelebihan dan segala kekurangan serta patuh untuk melaksanakan sesuatu sesuai dengan kemampuan-kemampuan yang ada.

Kelompok akan efektif bahkan sinergis kalau diantara masing-masing anggotanya ada saling mempercayai satu dengan lainnya (trust). Memiliki sikap keterbukaan (openness), memiliki rasa tanggung jawab (responsibility) dan merasa bahwa dirinya bagian integrasi dari yang lainnya (interdependency). Ini akan dapat dicapai kalau sesama anggota kelompok saling mengenal dengan baik.



Kegiatan perkenalan dapat dilaksanakan melalui permainan selama 5 menit, peserta saling berkenalan dengan sebanyak-banyaknya antar peserta latih. Peserta yang dapat mengenal paling 3 terbanyak dan paling sedikit menyampaikan di kelas. Apabila ada yang belum disampaikan di kelas maka memperkenalkan diri di kelas.

Kegiatan pencairan kelas merupakan langkah penting sebagai upaya untuk membangun komitmen belajar. Kelas yang sudah cair akan berpengaruh besar kelancaran proses pelatihan sehingga tujuan sesuai kurikulum dapat tercapai. Pencairan (bina suasana) ini untuk mengurangi kebekuan psychis antar warga belajar, sehingga suasana familiar dapat dicapai. Dengan bina suasana ini dimaksudkan untuk menciptakan suasana aman dan penuh kepercayaan diantara peserta dan fasilitator.

## Materi Pokok 2: Kekhawatiran Peserta dan Harapan Peserta

### A. Pendahuluan

Sesi ini dirancang untuk memberikan kesempatan kepada peserta pelatihan untuk membahas kekhawatiran dan harapan mereka selama mengikuti pelatihan. Kekhawatiran peserta biasanya berupa kekhawatiran akan proses yang kurang disukai, waktu yang tidak mencukupi dsb, sedangkan untuk harapan peserta biasanya berupa tambahan pengetahuan, peningkatan kualitas diri, mendapatkan pembelajaran atau pengalaman dalam pengelolaan limbah di Fasyankes dari daerah lain dsb.

Sesi ini penting dilakukan sebagai bahan masukan bagi tim fasilitator/narasumber untuk bisa menindaklanjuti kekhawatiran dan harapan apa yang dapat dan tidak dapat diakomodir oleh tim fasilitator/narasumber. Informasi ini juga berguna sebagai indikator untuk evaluasi pelatihan setelah selesai dilaksanakan dengan melihat kembali kekhawatiran dan harapan peserta, apa yang bisa dicapai dan yang tidak.

### B. Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti materi pokok ini, peserta mampu merumuskan kekhawatiran dan menetapkan harapan.

### C. Sub Materi Pokok

Sub materi pokok berikut ini adalah sub materi pokok 2:

- Mengidentifikasi kekhawatiran peserta
- Menetapkan harapan peserta

### D. Uraian Materi

Kegiatan pelatihan yang terbatas oleh waktu, tentunya setiap peserta memiliki harapan yang akan dicapai selama proses pembelajaran sekaligus kekhawatiran untuk mencapai harapannya. Dalam sesi mengidentifikasi kekhawatiran dan harapan peserta digali untuk menjadi koridor dalam pembelajaran yang akan berlangsung. Dalam menentukan harapan harus realistis dan rasional sehingga kemungkinan untuk mencapainya besar dan bisa menghilangkan kekhawatiran. Harapan jangan terlalu



tinggi dan jangan terlalu rendah. Harapan juga harus menimbulkan tantangan atau dorongan untuk mencapainya, dan bukan sesuatu yang diucapkan secara asal-asalan. Dengan demikian dinamika pembelajaran akan terus terpelihara sampai akhir proses pelatihan pengelolaan limbah Fasyankes.

Fasilitator/narasumber membagi peserta dalam kelompok kecil @ 5 – 6 orang, kemudian menjelaskan tugas kelompok tersebut. Masing-masing kelompok akan menentukan harapan terhadap pelatihan ini serta kekhawatiran dalam mencapai harapan tersebut. Juga didiskusikan bagaimana solusi (pemecahan masalah) untuk mencapai harapan tersebut serta menghilangkan kekhawatiran yang akan terjadi selama pelatihan.

Mula-mula secara individu, kemudian hasil setiap individu dibahas dan dilakukan kesepakatan sehingga menjadi harapan kelompok. Setiap kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya. Peserta dari kelompok lainnya diminta untuk memberikan tanggapan dan masukan bila ada. Fasilitator memandu peserta untuk membahas harapan dan kekhawatiran dari setiap kelompok tersebut sehingga menjadi harapan kelas yang disepakati bersama. Berdasarkan hasil pemaparan diskusi seluruh kelompok maka disepakati bersama fasilitator untuk menentukan ketua kelas dan sekretaris yang akan memandu peserta secara bersama-sama untuk merumuskan norma-norma kelas yang akan disepakati bersama. Peserta difasilitasi sedemikian rupa agar semua berperan aktif dan memberikan komitmennya untuk menaati norma kelas tersebut.

## Materi Pokok 3: Pembentukan Pengurus Kelas dan Penetapan Komitmen Kelas

### A. Pendahuluan

Pengurus kelas merupakan komponen pendukung yang penting selama proses pelatihan untuk lebih memudahkan mengorganisasi kelas baik dalam hal pelaksanaan proses belajar di kelas maupun kegiatan praktek atau simulasi di luar kelas. Pemilihan pengurus kelas dipilih dan ditetapkan oleh seluruh peserta pelatihan dengan difasilitasi oleh fasilitator/narasumber. Komitmen kelas merupakan hal yang sangat penting untuk membantu memperlancar proses belajar di kelas. Komitmen kelas ini merupakan kesepakatan peraturan yang dibangun antara peserta dan sifatnya mengikat seluruh komponen yang terlibat dalam proses pelatihan.

Hal-hal yang biasa dibahas dalam komitmen kelas ini adalah kesepakatan aturan waktu selama pelatihan, etika dalam menyampaikan pendapat, serta aturan-aturan main lain yang akan diterapkan di dalam kelas selama pelatihan berlangsung.

### B. Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti materi pokok ini, peserta mampu menetapkan pengurus kelas dan komitmen kelas

### C. Sub Materi Pokok

Sub materi pokok berikut ini adalah sub materi pokok 3:

- Membentuk pengurus kelas
- Menetapkan komitmen kelas

### D. Uraian Materi

#### Pembentukan Organisasi Kelas

Untuk memperlancar proses pembelajaran diperlukan organisasi pengurus kelas yang akan menjadi penghubung antara peserta dengan panitia penyelenggara, maupun fasilitator. Pembentukan pengurus kelas dapat melalui penunjukan formatur ataupun musyawarah mufakat ataupun pada akhir sesi, fasilitator dapat menugaskan salah seorang peserta yang dianggap mempunyai kompetensi berdasarkan hasil



pengamatan dalam pelaksanaan simulasi/kegiatan pembelajar untuk memimpin pembentukan pengurus kelas.

Terbentuknya pengorganisasian diantara peserta pelatihan untuk memperlancar proses pembelajaran selama pelatihan berlangsung. Seluruh peserta bermusyawarah untuk menunjuk ketua kelas/lurah, sekretaris dan bendahara disesuaikan dengan kebutuhan pelatihan.

### **Komitmen Kelas**

Komitmen merupakan keterikatan, keterpanggilan seseorang terhadap apa yang dijanjikan atau yang menjadi tujuan dirinya atau kelompoknya yang telah disepakati dan terdorong berupaya sekuat tenaga untuk mengaktualisasinya dengan berbagai macam cara yang baik, efektif dan efisien. Komitmen belajar/pembelajaran, adalah keterpanggilan seseorang/ kelompok/ kelas (peserta pelatihan) untuk berupaya dengan penuh kesungguhan mengaktualisasikan apa yang menjadi tujuan *pelatihan/pembelajaran*. Keadaan ini sangat menguntungkan dalam mencapai keberhasilan individu/ kelompok/ kelas, karena dalam diri setiap orang yang memiliki komitmen tersebut akan terjadi niat baik dan tulus untuk memberikan yang terbaik kepada individu lain, kelompok dan kelas secara keseluruhan.

Komitmen merupakan kesepakatan bersama tentang memelihara agar kesepakatan terhadap norma kelas ditaati. Biasanya ditentukan dalam bentuk sanksi apa yang harus diberlakukan apabila norma tidak ditaati atau dilanggar. Kegiatan ini dipandu oleh Fasilitator ataupun pengurus organisasi kelas. Perumusan melalui *brainstorming* bersama di kelas dituliskan dalam *flipchart*, antara lain tentang komitmen waktu, penggunaan telepon genggam dan hal lain yang disepakati dalam norma tersebut. Hasil dari *Flipchart* ditempel di dinding untuk bisa dilihat bersama.



## MMP 2

# ANTI KORUPSI

### A. Pendahuluan

Kemajuan suatu negara sangat ditentukan oleh kemampuan dan keberhasilannya dalam melaksanakan pembangunan. Pembangunan sebagai suatu proses perubahan yang direncanakan mencakup semua aspek kehidupan masyarakat. Efektivitas dan keberhasilan pembangunan terutama ditentukan oleh dua faktor, yaitu sumber daya manusia, yakni (orang-orang yang terlibat sejak dari perencanaan sampai pada pelaksanaan) dan pembiayaan.

Setelah Indonesia merdeka, pembangunan diberbagai sektor terus dilakukan. Namun, perkembangan pembangunan Nasional dirasakan tidak sepesat beberapa negara lain di Asia Tenggara. Salah satu penyebab lambatnya pembangunan di Indonesia adalah rendahnya kualitas sumber daya manusia. Kualitas tersebut bukan hanya dari segi pengetahuan atau intelektual tetapi juga menyangkut kualitas moral dan kepribadian. Rapuhnya moral dan rendahnya tingkat kejujuran dari aparat penyelenggara negara maupun aparatur sipil negara menyebabkan membengkaknya kasus korupsi. Korupsi di Indonesia dewasa ini sudah merupakan patologi sosial (penyakit sosial) yang sangat berbahaya yang mengancam semua aspek kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara. Korupsi telah mengakibatkan kerugian materiil keuangan negara yang sangat besar.

Persoalan korupsi di Negara Indonesia terbilang kronis, bukan hanya membudaya tetapi sudah membudidaya. Korupsi di negeri ini sekarang sedang merajalela bahkan telah menjadi suatu “kebiasaan”. Berbagai upaya telah dilakukan pemerintah dalam menangani korupsi dan hukum yang sangat tegas. Namun, kasus pidana korupsi tidak juga berkurang di negeri ini. Salah satu hal yang melatarbelakangi tindak pidana korupsi yaitu karena kurangnya kesadaran pribadi tentang bahaya korupsi. Oleh



karena itu, salah satu upaya jangka panjang yang terbaik untuk mengatasi korupsi adalah dengan memberikan pendidikan anti korupsi dini kepada para penyelenggara dan aparatur sipil negara. Dengan melakukan Pendidikan anti korupsi, diharapkan semua pihak dapat menghindari bahaya serta kasus tindak pidana korupsi.

#### 1) Tujuan Pembelajaran Umum

Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu memahami Anti Korupsi

#### 2) Tujuan Pembelajaran Khusus

Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu menjelaskan:

1. Konsep korupsi
2. Konsep anti korupsi
3. Upaya pencegahan korupsi dan pemberantasan korupsi
4. Tata cara pelaporan dugaan pelanggaran tindak pidana korupsi
5. Gratifikasi

Dalam modul ini akan dibahas pokok bahasan dan sub pokok bahasan

sebagai berikut:

#### 1. Pokok Bahasan 1: Konsep Korupsi

- a. Definisi korupsi
- b. Ciri-ciri korupsi
- c. Bentuk/jenis korupsi
- d. Tingkatan korupsi
- e. Faktor penyebab korupsi
- f. Dasar hukum tentang korupsi

#### 2. Pokok Bahasan 2: Konsep Anti Korupsi

- 
- a. Definisi anti korupsi
  - b. Nilai-nilai anti korupsi
  - c. Prinsip-prinsip anti korupsi
3. Pokok Bahasan 3 : Upaya pencegahan dan pemberantasan korupsi
- a. Upaya pencegahan korupsi
  - b. Upaya pemberantasan korupsi
  - c. Strategi komunikasi Pemberantasan Korupsi (PK)
4. Pokok Bahasan 4 : Tata cara pelaporan dugaan pelanggaran Tindak Pidana Korupsi (TPK)
- a. Laporan
  - b. Penyelesaian hasil penanganan pengaduan masyarakat
  - c. Pengaduan
  - d. Tata cara penyampaian pengaduan
  - e. Tim penanganan pengaduan masyarakat terpadu di lingkungan Kemenkes
  - f. Pencatatan pengaduan
5. Pokok Bahasan 5 : Gratifikasi
- a. Pengertian gratifikasi
  - b. Aspek hukum
  - c. Gratifikasi dikatakan sebagai Tindak Pidana Korupsi (TPK)
  - d. Sanksi gratifikasi

Metode yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

1. Curah pendapat



2. Ceramah tanya jawab

3. Latihan kasus

Media dan alat yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

1. Modul Pembelajaran

2. Bahan Tayang Materi

3. Komputer

4. Flip chart

5. Spidol

Jumlah jam yang digunakan dalam modul ini adalah sebanyak 2 jam pelajaran (T=2 jp, P=0 jp, PL=0 jp) @45 menit. Untuk memudahkan proses pembelajaran, dilakukan langkah-langkah pembelajaran sebagai berikut:

a. Langkah 1: Pengkondisian (15 menit)

1. Fasilitator menyapa peserta dengan ramah dan hangat. Apabila belum pernah menyampaikan sesi di kelas, mulailah dengan perkenalan. Perkenalkan diri dengan menyebutkan nama lengkap, instansi tempat bekerja, materi yang akan disampaikan.

2. Sampaikan tujuan pembelajaran materi ini dan pokok bahasan yang akan disampaikan, sebaiknya dengan menggunakan bahan tayang.

b. Langkah 2: Penyampaian Materi (30 menit)

1. Fasilitator menyampaikan paparan seluruh materi sesuai urutan pokok bahasan dan sub pokok bahasan dengan menggunakan bahan tayang. Fasilitator menyampaikan materi dengan metode curah pendapat, ceramah dan tanya jawab

c. Langkah 3: Latihan Kasus (40 menit)

1. Fasilitator menyampaikan paparan kasus korupsi yang sering terjadi



2. Fasilitator membagi peserta menjadi beberapa kelompok tiap kelompok terdiri dari 5 atau 6 orang peserta, untuk kasus yang sama dikerjakan oleh 2 atau 3 kelompok

3. Peserta berdiskusi didalam tiap kelompok

4. Fasilitator meminta wakil dari setiap kelompok untuk menyampaikan hasil diskusi kelompoknya (hanya satu kelompok untuk satu kasus) dan kelompok lainnya dengan kasus yang sama dapat memberikan komentar atau sebagai penyanggah.

5. Fasilitator mengulas hasil diskusi yang terjadi di dalam tiap penyajian hasil untuk tiap jenis kasus

d. Langkah 4: Rangkuman dan Kesimpulan (5 menit)

1. Fasilitator melakukan evaluasi untuk mengetahui penyerapan peserta terhadap materi yang disampaikan dan pencapaian tujuan pembelajaran.

2. Fasilitator merangkum poin-poin penting dari materi yang disampaikan.

3. Fasilitator membuat kesimpulan.

## Materi Pokok 1: Konsep Korupsi

### A. Definisi Korupsi

Arti kata korupsi secara harfiah adalah kebusukan, keburukan, kebejatan, ketidakjujuran, dapat disuap, tidak bermoral, penyimpangan dari kesucian. Dalam Pasal 3 Undang-Undang Nomor 31 Tahun 1999 tentang Pemberantasan Tindak Pidana Korupsi, korupsi dikategorikan sebagai tindakan setiap orang dengan tujuan menguntungkan diri sendiri atau orang lain atau suatu korporasi, menyalahgunakan kewenangan, kesempatan atau sarana yang ada padanya karena jabatan atau kedudukan yang dapat merugikan keuangan negara atau perekonomian negara.

### B. Ciri-ciri Korupsi

Syed Hussein Alatas, seorang sosiolog asal Malaysia, mengemukakan ciri-ciri korupsi sebagai berikut.

1. Suatu pengkhianatan terhadap kepercayaan.
2. Penipuan terhadap badan pemerintah, lembaga swasta, atau masyarakat umumnya.
3. Dengan sengaja melalaikan kepentingan umum untuk kepentingan khusus.
4. Dilakukan dengan rahasia, kecuali dalam keadaan di mana orang-orang yang berkuasa atau bawahannya menganggapnya tidak perlu.
5. Melibatkan lebih dari satu orang atau pihak.
6. Adanya kewajiban dan keuntungan bersama, dalam bentuk uang atau yang lain.
7. Terpusatnya kegiatan korupsi pada mereka yang menghendaki keputusan yang pasti dan mereka yang dapat memengaruhinya.
8. Adanya usaha untuk menutupi perbuatan korup dalam bentuk pengesahan hukum.

### C. Bentuk/Jenis Korupsi

Menurut Undang-Undang Nomor 31 Tahun 1999 tentang Pemberantasan Pidana Korupsi yang diperbarui dengan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2001 menetapkan 7 (tujuh) jenis Tindak Pidana Korupsi yaitu:

- a) Korupsi terkait kerugian keuangan negara
- b) Suap-menyuap
- c) Penggelapan dalam jabatan
- d) Pemerasan
- e) Perbuatan curang
- f) Benturan kepentingan dalam pengadaan
- g) Gratifikasi

### D. Tingkatan Korupsi

#### 1. Materi Benefit

Penyimpangan kekuasaan untuk mendapatkan keuntungan material baik bagi dirinya sendiri maupun orang lain. Korupsi pada level ini merupakan tingkat paling membahayakan karena melibatkan kekuasaan dan keuntungan material. Ini merupakan bentuk korupsi yang paling banyak terjadi di Indonesia

#### 2. Penyalahgunaan kekuasaan (abuse of power)

Abuse of power merupakan korupsi tingkat menengah Merupakan segala bentuk penyimpangan yang dilakukan melalui struktur kekuasaan, baik pada tingkat negara maupun lembaga-lembaga struktural lainnya termasuk lembaga pendidikan tanpa mendapatkan keuntungan materi.

#### 3. Pengkhianatan terhadap kepercayaan (betrayal of trust)

- Pengkhianatan merupakan korupsi paling sederhana
- Orang yang berkhianat atau mengkhianati kepercayaan atau amanat yang diterimanya adalah koruptor.
- Amanat dapat berupa apapun, baik materi maupun non materi.

### **E. Faktor Penyebab Korupsi**

Agar dapat dilakukan pencegahan dan pemberantasan korupsi maka perlu diketahui faktor penyebab korupsi. Secara umum ada dua penyebab korupsi yaitu faktor internal dan faktor eksternal.

Berikut adalah faktor-faktor penyebab korupsi:

1. Penegakan hukum tidak konsisten: penegakan hukum hanya sebagai make-up politik, sifatnya sementara, selalu berubah setiap berganti pemerintahan.
2. Penyalahgunaan kekuasaan/ wewenang, takut dianggap bodoh kalau tidak menggunakan kesempatan.
3. Langkanya lingkungan yang antikorup: sistem dan Modul antikorupsi hanya dilakukan sebatas formalitas.
4. Rendahnya pendapatan penyelenggara negara. Pendapatan yang diperoleh harus mampu memenuhi kebutuhan penyelenggara negara, mampu mendorong penyelenggara negara untuk berprestasi dan memberikan pelayanan terbaik bagi masyarakat.
5. Kemiskinan, keserakahan: masyarakat kurang mampu melakukan korupsi karena kesulitan ekonomi. Sedangkan mereka yang berkecukupan melakukan korupsi karena serakah, tidak pernah puas dan menghalalkan segala cara untuk mendapatkan keuntungan.
6. Budaya memberi upeti, imbalan jasa, dan hadiah.
7. Konsekuensi bila ditangkap lebih rendah daripada keuntungan korupsi: saat tertangkap bisa menyuap penegak hukum sehingga dibebaskan atau setidaknya diringankan hukumannya.



8. Budaya permisif/ serba membolehkan; tidak mau tahu: menganggap biasa bila ada korupsi, karena sering terjadi. Tidak peduli orang lain, asal kepentingannya sendiri terlindungi.

Badan Pengawas Keuangan dan Pembangunan Republik Indonesia mengidentifikasi beberapa sebab terjadinya korupsi, yaitu: aspek individu pelaku korupsi, aspek organisasi, aspek masyarakat tempat individu, dan korupsi yang disebabkan oleh sistem yang buruk.

### **F. Aspek Individu Pelaku Korupsi**

Korupsi yang disebabkan oleh individu, yaitu sifat tamak, moral kurang kuat menghadapi godaan, penghasilan kurang mencukupi untuk kebutuhan yang wajar, kebutuhan yang mendesak, gaya hidup konsumtif, malas atau tidak mau bekerja keras, serta ajaran-ajaran agama kurang diterapkan secara benar. Aspek-aspek individu tersebut perlu mendapatkan perhatian bersama.

Sangatlah ironis, bangsa kita yang mengakui dan memberikan ruang yang leluasa untuk menjalankan ibadah menurut agamanya masing-masing, ternyata tidak banyak membawa implikasi positif terhadap upaya pemberantasan korupsi. Demikian pula dengan hidup konsumtif dan sikap malas. Perilaku konsumtif tidak saja mendorong untuk melakukan tindakan korupsi, tetapi menggambarkan rendahnya sikap solidaritas sosial, karena terdapat pandangan yang kontradiktif antara gaya hidup mewah di satu sisi dan kondisi kesulitan untuk memenuhi kebutuhan pokok bagi masyarakat miskin pada sisi lainnya.

### **G. Aspek Organisasi**

Pada aspek organisasi, korupsi terjadi karena kurang adanya keteladanan dari pimpinan, tidak adanya kultur organisasi yang benar, sistem akuntabilitas di pemerintah kurang memadai, kelemahan sistem pengendalian manajemen, serta manajemen yang lebih mengutamakan hirarki kekuasaan dan jabatan cenderung akan menutupi korupsi yang terjadi di dalam organisasi. Hal tersebut ditandai dengan adanya resistensi atau penolakan secara kelembagaan terhadap setiap upaya pemberantasan korupsi. Manajemen yang demikian, menutup rapat bagi siapa pun untuk membuka praktik korupsi kepada publik.

## **H. Aspek Masyarakat Tempat Individu dan Organisasi Berada**

Aspek masyarakat tempat individu dan organisasi berada juga turut menentukan, yaitu nilai-nilai yang terdapat dalam masyarakat yang kondusif untuk melakukan korupsi. Masyarakat seringkali tidak menyadari bahwa akibat tindakannya atau kebiasaan dalam organisasinya secara langsung maupun tidak langsung telah menanamkan dan menumbuhkan perilaku koruptif pada dirinya, organisasi bahkan orang lain. Secara sistematis lambat laun perilaku sosial yang koruptif akan berkembang menjadi budaya korupsi sehingga masyarakat terbiasa hidup dalam kondisi ketidaknyamanan dan kurang berpartisipasi dalam pemberantasan korupsi.

## **I. Korupsi yang Disebabkan oleh Sistem yang Buruk**

Sebab-sebab terjadinya korupsi menggambarkan bahwa perbuatan korupsi tidak saja ditentukan oleh perilaku dan sebab-sebab yang sifatnya individu atau perilaku pribadi yang koruptif, tetapi disebabkan pula oleh sistem yang koruptif, yang kondusif bagi setiap individu untuk melakukan Tindakan korupsi.

Sedangkan perilaku korupsi, sebagaimana yang umum telah diketahui adalah korupsi banyak dilakukan oleh pegawai negeri dalam bentuk penyalahgunaan kewenangan, kesempatan, sarana jabatan, atau kedudukan. Tetapi korupsi dalam artian memberi suap, juga banyak dilakukan oleh pengusaha dan kaum profesional bahkan termasuk Advokat. Lemahnya tata-kelola birokrasi di Indonesia dan maraknya tindak korupsi baik ilegal maupun yang "dilegalkan" dengan aturan-aturan yang dibuat oleh penyelenggara negara, merupakan tantangan besar yang masih harus dihadapi negara ini. Kualitas tata kelola yang buruk ini tidak saja telah menurunkan kualitas kehidupan bangsa dan bernegara, tetapi juga telah banyak memakan korban jiwa dan bahkan ancaman akan terjadinya lost generation bagi Indonesia.

Dalam kaitannya dengan korupsi oleh lembaga birokrasi pemerintah, beberapa faktor yang perlu mendapatkan perhatian adalah menyangkut manajemen Sumber Daya Manusia (SDM) dan penggajian pegawai yang ditandai dengan kurangnya penghasilan, sistem penilaian prestasi kerja yang tidak dievaluasi, serta tidak terkaitnya antara prestasi kerja dengan penghasilan.



Korupsi yang disebabkan oleh sistem yang koruptif inilah yang pada akhirnya akan menghambat tercapainya *clean and good governance*. Jika kita ingin mencapai pada tujuan *clean and good governance*, maka perlu dilakukan reformasi birokrasi yang terkait dengan pembenahan sistem birokrasi tersebut.

## **J. Dasar Hukum Tentang Korupsi**

1. Undang-Undang Dasar 1945 Pasal 5 ayat (1) dan Pasal 20 ayat (1);
2. Ketetapan MPR Nomor XI/MPR/1998 tentang Penyelenggaraan Negara yang Bersih dan Bebas Korupsi, Kolusi, dan Nepotisme.
3. Undang-Undang Nomor 3 Tahun 1971 tentang Pemberantasan Tindak Pidana Korupsi
4. Undang-Undang Nomor 11 Tahun 1980 tentang Pidana Suap
5. Undang-Undang Nomor 28 Tahun 1999 tentang Penyelenggara Negara yang Bersih, Bebas Korupsi, Kolusi, dan Nepotisme
6. Undang-Undang Nomor 31 Tahun 1999 tentang Pemberantasan Pidana Korupsi yang diperbarui oleh Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2001
7. Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2002 tentang Komisi Pemberantasan Korupsi
8. Peraturan Pemerintah No.67 Tahun 1999 tentang Tata cara Pemantauan dan Evaluasi Pelaksanaan Tugas dan Wewenang Komisi Pemeriksa
9. Peraturan Pemerintah No 71 Tahun 2000 Tentang Tata Cara Pelaksanaan Peran Serta Masyarakat dan Pemberian Penghargaan Dalam Pencegahan dan Pemberantasan Tindak Pidana Korupsi
10. Peraturan Pemerintah No 56 Tahun 2001 tentang pelaporan Penyelenggaraan Pemerintah Daerah
11. Instruksi Presiden Nomor 5 Tahun 2004 tentang Percepatan Pemberantasan Korupsi



12. Instruksi Presiden Nomor 2 Tahun 2014 tentang Aksi Pencegahan dan Pemberantasan Korupsi Tahun 2014

13. Peraturan Menteri Negara Pendayagunaan Aparatur Negara Nomor PER/05/M. PAN/4/2009, Tentang Modul Umum Penanganan Pengaduan Masyarakat Bagi Instansi Pemerintah

14. Peraturan Menteri Kesehatan No. 29 Tahun 2014 tentang Tata Cara Penanganan Pelaporan Pelanggaran (Whistleblowing System) Dugaan Tindak Pidana Korupsi di Lingkungan kementerian Kesehatan RI.



## Materi Pokok 2: Konsep Anti Korupsi

### A. Definisi Anti Korupsi

Anti korupsi merupakan kebijakan untuk mencegah dan menghilangkan peluang bagi berkembangnya korupsi. Anti korupsi adalah pencegahan. Pencegahan yang dimaksud adalah bagaimana meningkatkan kesadaran individu untuk tidak melakukan korupsi dan bagaimana menyelamatkan uang dan aset negara. Peluang bagi berkembangnya korupsi dapat dihilangkan dengan melakukan perbaikan sistem (sistem hukum, sistem kelembagaan) dan perbaikan manusianya (moral dan kesejahteraan).

### B. Nilai-nilai Anti Korupsi

1. Kejujuran: Lurus hati, tidak berbohong, dan tidak curang
2. Kepedulian: Mengindahkan, memperhatikan dan menghiraukan
3. Kemandirian: Proses mendewasakan diri yaitu dengan tidak bergantung pada orang lain untuk mengerjakan tugas dan tanggung jawabnya
4. Kedisiplinan: Ketaatan (kepatuhan) kepada peraturan
5. Pertanggungjawaban: keadaan wajib menanggung segala sesuatunya (kalau terjadi apa-apa boleh dituntut, dipersalahkan dan diperkarakan)
6. Kerja keras
7. Kesederhanaan
8. Keberanian
9. Keadilan: Sama berat, tidak berat sebelah, tidak memihak

### C. Prinsip-prinsip Anti Korupsi

1. Akuntabilitas: Kesesuaian antara aturan dan pelaksanaan kerja
2. Transparansi: Keterbukaan dan kejujuran untuk saling menjunjung tinggi kepercayaan (trust)



3. Kewajaran

4. Kebijakan

5. Kontrol kebijakan: Upaya agar kebijakan yang dibuat betul-betul efektif dan mengeliminasi semua bentuk korupsi

## Materi Pokok 3: Upaya Pencegahan Dan Pemberantasan Korupsi

### A. Upaya Pencegahan Korupsi

Berikut akan dipaparkan berbagai upaya atau strategi yang dilakukan untuk memberantas korupsi yang dikembangkan oleh United Nations yang dinamakan the Global Program Against Corruption dan dibuat dalam bentuk

United Nations Anti-Corruption Toolkit (UNODC: 2004):

1. Pembentukan Lembaga Anti-Korupsi
2. Pencegahan Korupsi di Sektor Publik
3. Pencegahan Sosial dan Pemberdayaan Masyarakat
4. Pengembangan dan Pembuatan berbagai Instrumen Hukum yang mendukung Pencegahan dan Pemberantasan Korupsi
5. Monitoring dan Evaluasi
6. Kerjasama Internasional

### B. Upaya Pemberantasan Korupsi

Tidak ada jawaban yang tunggal dan sederhana untuk menjawab mengapa korupsi timbul dan berkembang demikian masif di suatu negara. Ada yang menyatakan bahwa korupsi ibarat penyakit 'kanker ganas' yang sifatnya tidak hanya kronis tapi juga akut. Ia menggerogoti perekonomian sebuah negara secara perlahan, namun pasti. Penyakit ini menempel pada semua aspek bidang kehidupan masyarakat sehingga sangat sulit untuk diberantas. Perlu dipahami bahwa dimanapun dan sampai pada tingkatan tertentu, korupsi memang akan selalu ada dalam suatu negara atau masyarakat. Dalam pemberantasan korupsi sangat penting untuk menghubungkan strategi atau upaya pemberantasan korupsi dengan melihat karakteristik dari berbagai pihak yang terlibat serta lingkungan di mana mereka bekerja atau beroperasi. Tidak ada jawaban, konsep atau program tunggal untuk setiap negara atau organisasi.

“Upaya yang paling tepat untuk memberantas korupsi adalah dengan memberikan pidana atau menghukum seberat-beratnya pelaku korupsi. Dengan demikian bidang



hukum khususnya hukum pidana akan dianggap sebagai jawaban yang paling tepat untuk memberantas korupsi. Benarkah demikian?” Untuk memberantas korupsi tidak dapat hanya mengandalkan hukum (pidana) saja dalam memberantas korupsi. Padahal beberapa kalangan mengatakan bahwa cara untuk memberantas korupsi yang paling ampuh adalah dengan memberikan hukuman yang seberat-beratnya kepada pelaku korupsi. Kepada pelaku yang terbukti telah melakukan korupsi memang tetap harus dihukum (diberi pidana), namun berbagai upaya lain harus tetap terus dikembangkan baik untuk mencegah korupsi maupun untuk menghukum pelakunya.

Adakah gunanya berbagai macam peraturan perundangundangan, Lembaga serta sistem yang dibangun untuk menghukum pelaku korupsi bila hasilnya tidak ada?. Jawabannya adalah: jangan hanya mengandalkan satu cara, satu sarana atau satu strategi saja yakni dengan menggunakan sarana penal, karena ia tidak akan mempan dan tidak dapat bekerja secara efektif. Belum lagi kalau kita lihat bahwa ternyata lembaga serta aparat yang seharusnya memberantas korupsi justru ikut bermain dan menjadi aktor yang ikut menumbuhkan suburkan praktik korupsi.

### **C. Strategi Komunikasi Pemberantasan Korupsi (PK)**

Adanya Regulasi

KEPMENKES No: 232 Menkes/Sk/Vi/2013, Tentang Strategi Komunikasi Pemberantasan Budaya Anti Korupsi Kementerian Kesehatan Tahun 2013.

- Penyusunan dan sosialisasai Buku panduan Penggunaan fasilitas kantor
- Penyusunan dan sosialisasi Buku Panduan Memahami Gratifikasi
- Workshop/ pertemuan peningkatan pemahaman tentang antikorupsi dengan topik tentang gaya hidup PNS, kesederhanaan, perencanaan keuangan keluarga sesuai dengan kemampuan lokus
- Penyebarluasan nilai-nilai anti korupsi (disiplin dan tanggung jawab) berkaitan dengan kebutuhan pribadi dan persepsi gratifikasi

- 
- Penyebarluasan informasi tentang peran penting dan manfaat *whistle blower* dan *justice collaborator*

#### Perbaiki Sistem

- Memperbaiki peraturan perundangan yang berlaku, untuk mengantisipasi perkembangan korupsi dan menutup celah hukum atau pasal-pasal karet yang sering digunakan koruptor melepaskan diri dari jerat hukum.
- Memperbaiki cara kerja pemerintahan (birokrasi) menjadi simpel dan efisien. Menciptakan lingkungan kerja yang anti korupsi. Reformasi birokrasi.
- Memisahkan secara tegas kepemilikan negara dan kepemilikan pribadi, memberikan aturan yang jelas tentang penggunaan fasilitas negara untuk kepentingan umum dan penggunaannya untuk kepentingan pribadi.
- Menegakkan etika profesi dan tata tertib lembaga dengan pemberian sanksi secara tegas.
- Penerapan prinsip-prinsip Good Governance.
- Mengoptimalkan pemanfaatan teknologi, memperkecil terjadinya human error.

#### Perbaiki manusianya

KPK terus berusaha melakukan pencegahan korupsi sejak dini. Berdasarkan studi yang telah dilakukan, ditemukan bahwa ada peran penting keluarga dalam menanamkan nilai anti korupsi. Berdasarkan kajian yang telah dilakukan, ditemukan bahwa ada peran penting keluarga dalam proses pencegahan korupsi. Keluarga batih menjadi pihak pertama yang bisa menanamkan nilai anti korupsi saat anak dalam proses pertumbuhan. "Keluarga batih itu adalah pihak pertama yang bisa menanamkan nilai anti korupsi ke anak. Seiring anak tumbuh, nilai anti korupsi itu semakin mantap. KPK menekankan pencegahan korupsi sejak dini. Sebabnya, ketika seseorang sudah beranjak dewasa dan memiliki pemahaman sendiri, penanaman nilai anti korupsi akan susah ditanamkan. Ketika orang sudah dewasa, apalagi dia adalah orang yang pandai dan cerdas, sangat susah menanamkan nilai anti korupsi karena mereka sudah punya pemahaman sendiri. Memperbaiki moral manusia



sebagai umat beriman. Mengoptimalkan peran agama dalam memberantas korupsi. Artinya pemuka agama berusaha mempererat ikatan emosional antara agama dengan umatnya dan menyatakan dengan tegas bahwa korupsi adalah perbuatan tercela, mengajak masyarakat untuk menjauhkan diri dari segala bentuk korupsi, mendewasakan iman dan menumbuhkan keberanian masyarakat untuk melawan korupsi

## Materi Pokok 4: Tata cara pelaporan dugaan pelanggaran Tindak

### A. Pidana Korupsi (TPK)

#### Laporan

Dari pengertian di atas, laporan merupakan suatu bentuk pemberitahuan kepada pejabat yang berwenang bahwa telah ada atau sedang atau diduga akan terjadinya sebuah peristiwa pidana/ kejahatan. Artinya, peristiwa yang dilaporkan belum tentu perbuatan pidana, sehingga dibutuhkan sebuah tindakan penyelidikan oleh pejabat yang berwenang terlebih dahulu untuk menentukan perbuatan tersebut merupakan tindak pidana atau bukan. Kita sebagai orang yang melihat suatu tindak kejahatan memiliki kewajiban untuk melaporkan tindakan tersebut.

Selanjutnya, di mana kita melapor? Dalam hal jika Anda ingin melaporkan suatu tindak pidana korupsi yang terjadi di lingkungan kementerian Kesehatan, saat ini kementerian Kesehatan melalui Inspektorat jenderal sudah mempunyai mekanisme pengaduan tindak pidana korupsi.

#### Mekanisme Pelaporan

1. Tim Dumasdu pada unit Eselon 1 setiap bulan menyampaikan laporan penanganan pengaduan masyarakat dalam bentuk surat kepada Sekretariat Tim Dumasdu. Laporan tersebut minimal memuat informasi tentang nomor dan tanggal pengaduan, isi ringkas pengaduan, posisi penanganan dan hasilnya penanganan.
2. Sekretariat Tim Dumasdu menyusun laporan triwulanan dan semesteran untuk disampaikan kepada Menteri Kesehatan dan Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi dan pihak-pihak terkait lainnya.
3. Inspektorat Jenderal Kementerian Kesehatan (<http://www.itjen.kemkes.go.id>)

#### Penyelesaian Hasil Penanganan Pengaduan Masyarakat

Sekretariat Tim Dumasdu secara periodik melakukan monitoring dan evaluasi (money) terhadap hasil ADTT/Investigasi, berkoordinasi dengan Bagian Analisis Pelaporan dan Tindak Lanjut Hasil Pemeriksaan (APTLHP).



Pelaksanaan money dan penyusunan laporan hasil money dilakukan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP) yang berlaku pada Inspektorat Jenderal.

Penyelesaian hasil penanganan dumas agar ditindaklanjuti sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku, berupa:

1. Tindakan administratif
2. Tuntutan perbendaharaan dan ganti rugi
3. Tindakan perbuatan pidana
4. Tindakan pidana
5. Perbaikan manajemen

#### Pengaduan

Pengaduan yang dapat bersumber dari berbagai pihak dengan berbagai jenis pengaduan, perlu diproses ke dalam suatu sistem yang memungkinkan adanya penanganan dan solusi terbaik dan dapat memuaskan keinginan publik terhadap akuntabilitas pemerintahan. Ruang lingkup materi dalam pengaduan adalah adanya kepastian telah terjadi sebuah tindak pidana yang termasuk dalam delik aduan, dimana tindakan seorang pengadu yang mengadukan permasalahan pidana delik aduan harus segera ditindak lanjuti dengan sebuah tindakan hukum berupa serangkaian tindakan penyidikan berdasarkan peraturan perundangundangan. Artinya dalam proses penerimaan pengaduan dari masyarakat, seorang pejabat yang berwenang dalam hal ini internal di Kementerian Kesehatan khususnya Inspektorat Jenderal, harus bisa menentukan apakah sebuah peristiwa yang dilaporkan oleh seorang pengadu merupakan sebuah tindak pidana delik aduan ataukah bukan.

#### Tata Cara Penyampaian Pengaduan

Prosedur Penerimaan Laporan kepada Kemenkes adalah Berdasarkan Permenkes Nomor 49 tahun 2012 tentang Pengaduan kasus korupsi, beberapa hal penting yang perlu diketahui antaranya. Pengaduan masyarakat di Lingkungan Kementerian Kesehatan dikelompokkan dalam:



1. Pengaduan masyarakat berkadar pengawasan; dan

2. Pengaduan masyarakat tidak berkadar pengawasan. Pengaduan masyarakat berkadar pengawasan adalah: mengandung informasi atau adanya indikasi terjadinya penyimpangan atau penyalahgunaan wewenang yang dilakukan oleh aparatur Kementerian Kesehatan sehingga mengakibatkan kerugian masyarakat atau negara.

Pengaduan masyarakat tidak berkadar pengawasan merupakan pengaduan masyarakat yang isinya mengandung informasi berupa sumbang saran, kritik yang konstruktif, dan lain sebagainya, sehingga bermanfaat bagi perbaikan penyelenggaraan pemerintahan dan pelayanan masyarakat.

Masyarakat terdiri atas orang perorangan, organisasi masyarakat, partai politik, institusi, kementerian/lembaga pemerintah, dan pemerintah daerah. Pengaduan masyarakat di lingkungan Kementerian Kesehatan dapat disampaikan secara langsung melalui tatap muka, atau secara tertulis/surat, media elektronik, dan media cetak kepada pimpinan atau pejabat Kementerian Kesehatan.

Pengaduan masyarakat berkadar pengawasan dapat disampaikan secara langsung oleh masyarakat kepada Sekretariat Inspektorat Jenderal Kementerian Kesehatan. Pengaduan masyarakat tidak berkadar pengawasan dapat disampaikan secara langsung oleh masyarakat kepada sekretariat unit utama dilingkungan Kementerian Kesehatan. Pengaduan masyarakat di lingkungan Kementerian Kesehatan harus ditanggapi dalam waktu paling lambat 14 (empat belas) hari kerja sejak pengaduan diterima Tim penanganan pengaduan masyarakat terpadu di lingkungan Kemenkes.

Sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 1144/Menkes/ Per/ VIII/ 2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Kesehatan, Inspektorat Jenderal mempunyai tugas melaksanakan pengawasan intern di lingkungan Kementerian Kesehatan, sehingga dalam rangka melaksanakan fungsi tersebut perlu suatu Modul penanganan pengaduan masyarakat yang juga merupakan bentuk pengawasan. Selain itu untuk penanganan pengaduan masyarakat secara terkoordinasi di lingkungan Kementerian Kesehatan telah dibentuk Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 134/ Menkes/ SK/ III/ 2012 tentang Tim Penanganan Pengaduan Masyarakat Terpadu di Lingkungan Kementerian Kesehatan (Tim Dumasdu) yang anggotanya



para Kepala bagian Hukormas yang ada pada masing-masing Unit Eselon I di Kementerian Kesehatan.

Pengaduan masyarakat di lingkungan Kementerian Kesehatan ditangani oleh Tim Penanganan Pengaduan Masyarakat Terpadu di Lingkungan Kementerian Kesehatan yang dibentuk oleh Menteri berdasarkan kewenangan masing-masing. Penanganan pengaduan masyarakat terpadu di lingkungan Kementerian Kesehatan harus dilakukan secara cepat, tepat, dan dapat dipertanggungjawabkan. Penanganan pengaduan masyarakat meliputi pencatatan, penelaahan, penanganan lebih lanjut, pelaporan, dan pengarsipan.

Penanganan lebih lanjut berupa tanggapan secara langsung melalui klarifikasi atau memberi jawaban, dan penyaluran/ penerusan kepada unit terkait yang berwenang menangani. Ketentuan lebih lanjut mengenai penanganan pengaduan masyarakat tercantum dalam Modul Penanganan Pengaduan Masyarakat Terpadu di Lingkungan Kementerian Kesehatan.

#### Pencatatan Pengaduan

Pada dasarnya pengaduan disampaikan secara tertulis. Walaupun peraturan yang ada menyebutkan bahwa pengaduan dapat dilakukan secara lisan, tetapi untuk lebih meningkatkan efektifitas tindak lanjut atas suatu perkara, maka pengaduan yang diterima masyarakat hanya berupa pengaduan tertulis. Pencatatan pengaduan masyarakat oleh Tim Dumasdu dilakukan sebagai berikut:

1. Pengaduan masyarakat (dumas) yang diterima oleh Tim Dumasdu pada Unit Eselon I berasal dari organisasi masyarakat, partai politik, perorangan atau penerusan pengaduan oleh Kementerian/ Lembaga/ Komisi Negara dalam bentuk surat, fax, atau email, dicatat dalam agenda surat masuk secara manual atau menggunakan aplikasi sesuai dengan prosedur pengadministrasian/ tata persuratan yang berlaku. Pengaduan yang disampaikan secara lisan agar dituangkan ke dalam formulir yang disediakan.
2. Pencatatan dumas tersebut sekurang-kurangnya memuat informasi tentang nomor dan tanggal surat pengaduan, tanggal diterima, identitas pengadu, identitas terlapor, dan inti pengaduan.



3. Pengaduan yang alamatnya jelas, segera dijawab secara tertulis dalam waktu paling lambat 14 (empat belas) hari kerja sejak surat pengaduan diterima, dengan tembusan disampaikan kepada Sekretariat Tim Dumasdu pada Inspektorat Jenderal Kementerian Kesehatan

## Materi Pokok 5: Gratifikasi

### A. Pengertian Gratifikasi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI,1998) Gratifikasi diartikan pemberian hadiah uang kepada pegawai di luar gaji yang telah ditentukan. Menurut UU No.31 Tahun 1999 jo. UU No. 20 Tahun 2001 Tentang Pemberantasan Tindak Pidana Korupsi, Penjelasan Pasal 12 b ayat (1), Gratifikasi adalah Pemberian dalam arti luas, yakni meliputi pemberian uang, barang, rabat (discount), komisi, pinjaman tanpa bunga, tiket perjalanan, fasilitas penginapan, perjalanan wisata, pengobatan cuma-cuma, dan fasilitas lainnya.

Pengertian Gratifikasi menurut penjelasan Pasal 12B UU No. 20 Tahun 2001 Pemberian dalam arti luas, yakni meliputi pemberian uang, barang, rabat (discount), komisi, pinjaman tanpa bunga, tiket perjalanan, fasilitas penginapan, perjalanan wisata, pengobatan cuma-cuma, dan fasilitas lainnya. Gratifikasi tersebut baik yang diterima di dalam negeri maupun di luar negeri dan yang dilakukan dengan menggunakan sarana elektronik atau tanpa sarana elektronik. Pengecualian Undang-Undang No. 20 Tahun 2001 Pasal 12 C ayat (1): Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 12B ayat (1) tidak berlaku, jika penerima melaporkan gratifikasi yang diterimanya kepada Komisi Pemberantasan Tindak Pidana Korupsi.

### B. Aspek Hukum

Aspek hukum gratifikasi meliputi tiga unsur yaitu: (1) dasar hukum, (2) subyek hukum, (3) Obyek Hukum. Ada dua Dasar Hukum dalam gratifikasi yaitu: (1) Undang-undang Nomor 30 Tahun 2002 dan (2) Undang-undang No 20 Tahun 2001. Menurut undang-undang Nomor 30 tahun 2002 tentang Komisi Pemberantasan Tindak Pidana Korupsi pasal 16: "Setiap PNS atau Penyelenggara Negara yang menerima gratifikasi wajib melaporkan kepada KPK". Undang-undang nomor 20 tahun 2001, menurut UU No 20 tahun 2001 tentang pemberantasan tindak korupsi pasal 12 C Ayat (1) tidak berlaku, jika penerima melaporkan gratifikasi yang diterimanya kepada KPK. Ayat 2 penyampaian laporan sebagaimana dimaksud dalam ayat 1 wajib dilakukan oleh penerima gratifikasi paling lambat 30 hari kerja terhitung sejak tanggal gratifikasi



tersebut diterima. Subyek hukum terdiri dari: (1) penyelenggara negara, dan (2) pegawai negeri. Penyelenggara negara meliputi: pejabat negara pada Lembaga tertinggi negara, pejabat negara pada lembaga tinggi negara, menteri, gubernur, hakim, pejabat lain yang memiliki fungsi strategis dalam kaitannya dalam penyelenggaraan sesuai dengan ketentuan peraturan perundangan yang berlaku.

Pegawai Negeri Sipil meliputi pegawai negeri sipil sebagaimana yang dimaksud dalam undang-undang kepegawaian, pegawai negeri sipil sebagaimana yang dimaksud dalam kitab undang-undang hukum pidana, orang yang menerima gaji atau upah dari keuangan negara atau daerah, orang yang menerima gaji atau upah dari suatu korporasi yang menerima bantuan dari keuangan negara atau daerah; orang yang menerima gaji atau upah dari korporasi lain yang mempergunakan modal atau fasilitas negara atau rakyat. Obyek Hukum gratifikasi meliputi: (1) uang (2) barang dan (3) fasilitas.

### **C. Gratifikasi dikatakan sebagai Tindak Pidana Korupsi (TPK)**

Gratifikasi dikatakan sebagai pemberian suap jika berhubungan dengan jabatannya dan yang berlawanan dengan kewajiban atau tugasnya, dengan ketentuan sebagai berikut: Suatu gratifikasi atau pemberian hadiah berubah menjadi suatu yang perbuatan pidana suap khususnya pada seorang penyelenggara negara atau pegawai negeri adalah pada saat penyelenggara negara atau pegawai negeri tersebut melakukan tindakan menerima suatu gratifikasi atau pemberian hadiah dari pihak manapun sepanjang pemberian tersebut diberikan berhubungan dengan jabatan ataupun pekerjaannya. Bentuknya: Pemberian tanda terima kasih atas jasa yang telah diberikan oleh petugas, dalam bentuk barang, uang, fasilitas.

### **D. Contoh Gratifikasi**

Berikut beberapa contoh yang dapat digolongkan sebagai gratifikasi, yaitu:

1. Pemberian hadiah atau uang sebagai ucapan terima kasih karena telah dibantu;
2. Hadiah/sumbangan rekanan yang diterima pejabat pada saat perkawinan anaknya;
3. Pemberian tiket perjalanan kepada pejabat/pegawai negeri atau keluarganya untuk keperluan pribadi secara Cuma-Cuma;

- 
4. Pemberian potongan harga khusus bagi pejabat/pegawai negeri untuk pembelian barang atau jasa dari rekanan;
  5. Pemberian biaya atau ongkos naik haji rekanan kepada pejabat/pegawai negeri;
  6. Pemberian hadiah ulang tahun atau pada acara-acara pribadi lainnya dari rekanan;
  7. Pemberian hadiah/souvenir pada pejabat/pegawai negeri saat kunjungan kerja;
  8. Pemberian hadiah atau parcel kepada pejabat/pegawai negeri pada saat hari raya keagamaan, oleh rekanan atau bawahannya;
  9. Pemberian bea siswa pada anak pejabat tertentu. Berdasarkan contoh-contoh di atas, maka pemberian yang dapat dikategorikan sebagai gratifikasi adalah pemberian atau janji yang mempunyai kaitan dengan hubungan kerja atau kedinasan dan/atau semata-mata karena keterkaitan dengan jabatan atau kedudukan pejabat/pegawai negeri dengan si pemberi.

#### **E. Sanksi Gratifikasi**

Sanksi pidana yang menerima gratifikasi dapat dijatuhkan bagi pegawai negeri atau penyelenggara negara yang:

1. Menerima hadiah atau janji padahal diketahui atau patut diduga, bahwa hadiah atau janji tersebut diberikan karena kekuasaan atau kewenangan yang berhubungan dengan jabatannya, atau yang menurut pikiran orang yang memberi hadiah atau janji tersebut ada hubungan dengan jabatannya;
2. Menerima hadiah atau janji, padahal diketahui atau patut diduga bahwa hadiah atau janji tersebut diberikan untuk menggerakkan agar melakukan atau tidak melakukan sesuatu dalam jabatannya, yang bertentangan dengan kewajibannya;
3. Menerima hadiah, padahal diketahui atau patut diduga bahwa hadiah tersebut diberikan sebagai akibat atau disebabkan karena telah melakukan atau tidak melakukan sesuatu dalam jabatannya yang bertentangan dengan kewajibannya;
4. Dengan maksud menguntungkan diri sendiri atau orang lain secara melawan hukum, atau dengan menyalahgunakan kekuasaannya memaksa seseorang



memberikan sesuatu, membayar, atau menerima pembayaran dengan potongan, atau untuk mengerjakan sesuatu bagi dirinya sendiri;

5. Pada waktu menjalankan tugas, meminta, menerima, atau memotong pembayaran kepada pegawai negeri atau penyelenggara negara yang lain atau kepada kas umum, seolah-olah pegawai negeri atau penyelenggara negara yang lain atau kas umum tersebut mempunyai utang kepadanya, padahal diketahui bahwa hal tersebut bukan merupakan utang;

6. Pada waktu menjalankan tugas, meminta atau menerima pekerjaan, atau penyerahan barang, seolah-olah merupakan utang kepada dirinya, padahal diketahui bahwa hal tersebut bukan merupakan utang;

7. Pada waktu menjalankan tugas, telah menggunakan tanah negara yang di atasnya terdapat hak pakai, seolah-olah sesuai dengan peraturan perundangundangan, telah merugikan orang yang berhak, padahal diketahuinya bahwa perbuatan tersebut bertentangan dengan peraturan perundangundangan; atau

8. Baik langsung maupun tidak langsung dengan sengaja turut serta dalam pemborongan, pengadaan, atau persewaan, yang pada saat dilakukan perbuatan, untuk seluruh atau sebagian ditugaskan untuk mengurus atau mengawasinya



# MPP3 RENCANA TINDAK LANJUT

Rencana tindak lanjut merupakan suatu dokumen tentang kegiatan yang akan dilakukan setelah mengikuti pelatihan atau merupakan tindak lanjut dari pelatihan tersebut. Rencana tindak lanjut merupakan dokumen yang memuat kegiatan yang akan dilakukan setelah peserta kembali ke tempatnya bekerja untuk menerapkan hasil pelatihan. Rencana tindak lanjut disusun pada akhir pelatihan dimana semua peserta telah mendapatkan seluruh mata pelatihan, sebagai pernyataan bahwa peserta telah menerima kompetensi yang dilatihkan, dan komitmen diri bahwa peserta siap menerapkan kompetensi yang didapat dari pelatihan pada saat bekerja. Modul rencana tindak lanjut ini disusun untuk memberi bekal bagi para peserta agar mampu memahami rincian kegiatan dan dapat Menyusun rencana tindak lanjut yang akan dilaksanakan di tempat kerjanya masing- masing.

## 1) Hasil Belajar

Setelah mengikuti mata pelatihan ini, peserta mampu melakukan penyusunan rencana tindak lanjut.

## 2) Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti mata pelatihan ini, peserta mampu:

- a. Menjelaskan pengertian dan ruang lingkup rencana tindak lanjut.
- b. Melakukan tahap dan penyusunan rencana tindak lanjut.

Materi pokok pada mata pelatihan ini adalah:

- a. Pengertian dan ruang lingkup rencana tindak lanjut.
- b. Tahap dan penyusunan rencana tindak lanjut.

## Materi Pokok 1: Pengertian dan Ruang Lingkup Rencana Tindak Lanjut

### A. Pendahuluan

Rencana tindak lanjut merupakan suatu dokumen tentang rencana yang akan dilakukan setelah mengikuti suatu kegiatan atau merupakan tindak lanjut dari kegiatan tersebut. Salah satu indikator kompetensi peserta pelatihan adalah pelaksanaan rencana tindak lanjut, selain itu instansi pengirim peserta pelatihan juga akan mendapatkan manfaat dari rencana tindak lanjut yang dilaksanakan oleh petugas yang sudah terlatih.

### B. Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti mata pelatihan ini, peserta mampu menjelaskan pengertian dan ruang lingkup rencana tindak lanjut.

### C. Sub Materi Pokok

Berikut ini adalah sub materi pokok 1:

1. Pengertian rencana tindak lanjut
2. Ruang lingkup rencana tindak lanjut

### D. Uraian Materi

“Sebelum mempelajari tentang rencana tindak lanjut, apakah Anda pernah terlibat dalam penyusunan atau pelaksanaan rencana tindak lanjut, cobalah mengingat dan ceritakan pengalaman Anda!”

Pengertian rencana tindak lanjut

Rencana tindak lanjut merupakan suatu dokumen yang menjelaskan tentang kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan, setibanya peserta di wilayah kerja masing-masing dengan memperhitungkan hal-hal yang telah ditetapkan berdasarkan potensi dan sumber daya yang ada. Rencana tindak lanjut merupakan sebuah rencana kerja yang dibuat secara individu oleh peserta yang berisi tentang rencana kerja yang menjadi tugas dan wewenangnya. Rencana ini dibuat setelah peserta mengikuti seluruh mata pelatihan.

## Ruang lingkup rencana tindak lanjut

Rencana tindak lanjut dimaksudkan untuk mengaplikasikan teori yang telah diberikan dalam pelatihan ini dengan pengalaman peserta latih. Perpaduan antara teori dan pengalaman ini merupakan salah satu metode untuk lebih meningkatkan pemahaman peserta diklat akan teori yang telah diberikan selama pelatihan, sehingga kompetensi akan tercapai secara optimal.

Rencana tindak lanjut sangat diperlukan bagi peserta pelatihan karena rencana tindak lanjut merupakan sebuah rencana yang dibuat oleh individu yang berisi tentang rencana satuan kerja yang menjadi tugas dan wewenang peserta. Rencana tindak lanjut perlu mengacu pada struktur/sistematika seperti yang telah disepakati dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu rencana tindak lanjut yang baik memiliki karakteristik sebagai berikut:

### a. Terarah dan terukur

Setiap kegiatan yang dicantumkan dalam rencana tindak lanjut hendaknya terarah untuk mencapai tujuan dan dapat diukur hasilnya.

### b. Jelas dan detail

Isi rencana mudah dimengerti termasuk detail kegiatan di dalamnya dan pembagian tugasnya jelas antara orang-orang yang terlibat di dalam masing-masing kegiatan.

### c. Fleksibel dan mampu laksana

Mudah disesuaikan dengan perkembangan situasi sehingga mampu dilaksanakan dengan baik, oleh karena itu rencana tindak lanjut mempunyai kurun waktu relatif singkat.

Tujuan rencana tindak lanjut adalah agar peserta/institusi memiliki acuan dalam menindaklanjuti pelatihan sehingga ruang lingkup rencana tindak lanjut minimal terdiri dari:

### a. Penetapan kegiatan yang akan dilakukan

- 
- b. Penetapan indikator kegiatan yang ingin dicapai
  - c. Penetapan target kegiatan
  - d. Penetapan metode yang akan digunakan untuk melaksanakan kegiatan
  - e. Penetapan waktu pelaksanaan kegiatan
  - f. Penetapan besaran biaya dan sumbernya
  - g. Penetapan pelaksana/penanggung jawab kegiatan

“Setelah Anda mengetahui pengertian dan ruang lingkup rencana tindak lanjut maka Anda siap dan dapat diukur hasilnya untuk tahap penyusunan rencana tindak lanjut materi berikutnya.”



## Materi Pokok 2: Tahap Penyusunan Rencana Tindak Lanjut

### A. Pendahuluan

Rencana tindak lanjut merupakan dokumen yang memuat kegiatan yang akan dilakukan setelah peserta kembali ke tempatnya bekerja untuk menerapkan hasil pelatihan. Penyusunan rencana tindak lanjut menjadidasar pelaksanaan kegiatan setelah pelatihan dan sebagai wadah untuk implementasi kompetensi petugas yang telah mengikuti pelatihan. Rencana tindak lanjut diharapkan dapat meningkatkan pelaksanaan kegiatan pengelolaan limbah Fasyankes.

### B. Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti mata pelatihan ini, peserta mampu melakukan tahap dan penyusunan rencana tindak lanjut.

### C. Sub Materi Pokok

Berikut ini adalah sub materi pokok 2:

1. Penyusunan rencana tindak lanjut
2. Pembuatan time line berbentuk gantt chart

### D. Uraian Materi

Sebelum mempelajari tentang rencana tindak lanjut, apakah Anda pernah terlibat dalam melaksanakan rencana tindak lanjut dan berhasil, cobalah mengingat dan ceritakan pengalaman Anda.

Penyusunan rencana tindak lanjut

Dalam menyusun rencana tindak lanjut harus mencakup unsur-unsur

sebagai berikut:

- a. Kegiatan atau rangkaian kegiatan adalah deskripsi hal yang akan dilakukan, didapat melalui identifikasi masalah dan solusinya dalam bentuk kegiatan yang diperlukan untuk mencapai target indikator yang ditetapkan.



b. Indikator merupakan tolak ukur keberhasilan kegiatan dalam bentuk hal apa yang ingin dicapai (kualitatif). Indikator yang ditentukan dan dibuat dalam satu kalimat sederhana atau frasa sangat disarankan agar mudah diingat dan menjadi motivasi untuk dicapai.

c. Target merupakan hal yang ingin dicapai dari kegiatan, target yang baik dirumuskan secara konkret dan dapat diukur (kuantitatif). Biasanya target berupa angka atau dalam bentuk persen sehingga dapat diukur capaiannya.

d. Metode yaitu cara yang akan dilakukan untuk melakukan kegiatan agar target yang telah ditentukan dapat tercapai. Beberapa metode dapat digabungkan untuk melaksanakan satu kegiatan bila diperlukan.

e. Waktu menunjukkan kapan suatu kegiatan dimulai dan berakhir termasuk waktu persiapan dan pelaksanaan.

f. Biaya adalah untuk satu kegiatan atau rangkaian kegiatan utuh, biaya dapat menentukan sejauh mana kegiatan dapat dilaksanakan sehingga biaya perlu direncanakan dengan realistis sesuai prioritas kegiatan.

Biaya nantinya akan dituangkan dalam anggaran yang berisi uraian biaya yang diperlukan untuk pelaksanaan kegiatan mulai dari awal hingga selesai. Efisiensi biaya dilakukan dengan menggabungkan kegiatan yang mungkin bisa dilaksanakan dengan metode yang sama sehingga dengan biaya minim dapat mencakup target yang luas.

g. Pelaksana/penanggung jawab adalah petugas/tim yang akan melaksanakan kegiatan yang direncanakan. Hal ini penting karena petugas/tim yang terlibat dalam kegiatan tersebut mengetahui dan melaksanakan tugas dan kewajiban masing-masing.

Berdasarkan hasil analisis unsur-unsur tersebut kemudian dilanjutkan penyusunan rencana tindak lanjut melalui tahap sebagai berikut:

a. Identifikasi kegiatan atau rangkaian kegiatan (what) yang menjadi prioritas dalam pengelolaan limbah Fasyankes berdasarkan identifikasi risiko dan permasalahan yang ada untuk ditangani.

- b. Menentukan indikator (what) untuk menjadi tolak ukur keberhasilan kegiatan dalam bentuk hal apa yang ingin dicapai (kualitatif).
- c. Merumuskan target dalam bentuk angka/persen secara konkret dan dapat diukur (kuantitatif).
- d. Menentukan metode (how) yang akan dilakukan untuk melakukan kegiatan agar target indikator yang telah ditentukan dapat tercapai.
- e. Menetapkan waktu (when) persiapan dan pelaksanaan kegiatan dari awal hingga kegiatan selesai termasuk evaluasinya.
- f. Menentukan besaran biaya yang dibutuhkan untuk melaksanakan kegiatan atau rangkaian kegiatan utuh.
- g. Menunjuk (who) petugas/tim pelaksana/penanggung jawab pelaksanaan kegiatan yang direncanakan serta peran masing-masing petugas atau anggota tim.

Pembuatan time line berbentuk gantt chart

Tabel berikut dapat digunakan untuk penyusunan rencana tindak lanjut:

Tabel .... Contoh rencana tindak lanjut

No	Kegiatan	Indikator	Target	Metode	Waktu	Biaya	Pelaksana

Penjelasan cara pengisian:

- 
1. Kolom 1 diisi dengan nomor secara berurutan mulai dari nomor 1 kemudian 2, 3, 4, dan seterusnya sesuai dengan jumlah kegiatan yang direncanakan sebagai rencana tindak lanjut.
  2. Kolom 2 diisi dengan nama kegiatan atau rangkaian kegiatan berdasarkan hasil identifikasi kegiatan.
  3. Kolom 3 diisi dengan indikator yang singkat dan jelas sehingga mudah diingat dan dapat dicapai.
  4. Kolom 4 diisi dengan angka atau persen target berdasarkan indikator yang ingin dicapai sesuai dengan kemampuan sumber daya yang ada serta waktu dan biaya yang tersedia untuk mencapai target yang realistis.
  5. Kolom 5 diisi dengan cara pelaksanaan kegiatan, beberapa metode dapat dicantumkan pada kolom ini untuk satu kegiatan.
  6. Kolom 6 diisi dengan tanggal, bulan, dan tahun mulai dan selesainya pelaksanaan kegiatan atau rangkaian kegiatan, mulai dari persiapan sampai dengan evaluasi dan pelaporan.
  7. Kolom 7 diisi dengan jumlah keseluruhan biaya yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan atau rangkaian kegiatan.
  8. Kolom 8 diisi dengan penanggung jawab kegiatan sehingga setiap kegiatan dapat dipertanggungjawabkan pelaksanaan dan capaian target indikatornya.

Tabel berikut dapat digunakan untuk penyusunan time line dalam bentuk

Gantt Chart:

Tabel ..... Perencanaan tindak lanjut dalam bentuk Gantt Chart

No	Kegiatan	Tanggal							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3							

Penjelasan cara pengisian

1. Kolom 1 diisi dengan nomor secara berurutan mulai dari nomor 1 kemudian 2, 3, 4, dan seterusnya sesuai dengan jumlah kegiatan yang direncanakan sebagai rencana tindak lanjut.
2. Kolom 2 diisi dengan nama kegiatan atau rangkaian kegiatan berdasarkan hasil identifikasi kegiatan.
3. Kolom 3 diisi dengan tanda/shading pada tanggal pelaksanaan kegiatan. “Setelah anda mengetahui tahap dan penyusunan rencana tindak lanjut maka anda siap untuk menyusun rencana tindak lanjut dengan detail untuk pelaksanaan kegiatan pada saat anda bertugas”.



## SEKARANG SAYA TAU

Rencana tindak lanjut merupakan suatu dokumen yang menjelaskan tentang kegiatan yang akan dilakukan dengan memperhitungkan potensi dan sumberdaya yang ada sesuai tugas dan wewenang.

Rencana tindak lanjut memiliki karakteristik yaitu terarah, terukur, jelas, detail, fleksibel, dan mampu terlaksana.

Penyusunan rencana tindak lanjut harus mencakup unsur-unsur kegiatan atau rangkaian kegiatan, indikator, target, metode, waktu, biaya, dan pelaksana atau penanggung jawab.



## SELAMAT

Kita telah selesai mengikuti materi Tata Laksana Paparan Timbal pada Anak dan Ibu Hamil Berbasis Risiko