

Ringkasan Kebijakan:

Mengurangi Keracunan Timbal pada Anak-Anak di Indonesia



© UNICEF/UN0608452/ljazah

Timbal merupakan logam yang sangat beracun yang terbentuk secara alami di alam, namun penggunaannya yang meluas oleh manusia telah meningkatkan paparan dan risiko bahayanya terhadap manusia. Timbal diketahui dapat menyebabkan berbagai dampak akut dan kronis termasuk kehilangan selera makan, sembelit, kolik abdomen (perut), penurunan IQ, masalah perilaku, masalah pendengaran dan keseimbangan, ensefalopati, anemia, retardasi pertumbuhan, tertundanya kematangan seksual, meningkatnya karies (pembusukan) gigi, penyakit kardiovaskular, penyakit ginjal, kejang, koma, dan bahkan kematian.

Aktivitas-aktivitas manusia yang berkaitan dengan keracunan timbal termasuk daur ulang baterai/aki asam timbal bekas formal maupun informal, penggunaan pigmen timbal pada pewarnaan cat dan batik, pembangkit listrik tenaga batu bara, penambangan emas tradisional dan skala kecil,¹ pembakaran bahan bakar bertimbal yang mencemari tanah, aktivitas

industri, dan limbah kapal. Di Indonesia, sumber-sumber primer paparan timbal pada anak-anak dan orang dewasa berasal dari proses daur ulang aki asam timbal bekas (“aki bekas”) dan cat yang mengandung timbal.

Secara global, keracunan timbal diperkirakan berdampak terhadap satu dari tiga (atau 800 juta) anak-anak.²

Di Indonesia, diperkirakan lebih dari 8 juta anak memiliki kadar timbal dalam darah di atas 5 mikrogram per desiliter ($\mu\text{g}/\text{dL}$), kadar yang membutuhkan tindakan.²

Dalam ringkasan kebijakan ini, kami menjelaskan secara singkat tentang masalah keracunan timbal di Indonesia dan menyusun rekomendasi aksi-aksi yang dapat dilakukan Indonesia dalam kategori-kategori berikut: aki bekas, cat, pemulihan dan remediasi lahan terkontaminasi, dan kesehatan dan pendidikan.

AKI BEKAS

Aki bekas dan terutama proses daur ulangnya secara informal merupakan sumber kunci paparan timbal bagi para pekerja dan masyarakat yang mengelola fasilitas-fasilitas daur ulang. Ada beberapa aksi yang dapat dilakukan para pemangku kepentingan pemerintah untuk menangani kegiatan daur ulang yang tidak aman dan tidak berizin – beberapa di antaranya dijelaskan dalam ringkasan kebijakan ini. Dibutuhkan kebijakan yang lebih kuat mengenai pengelolaan aki bekas, dimulai dari penerapan mekanisme tanggung jawab produsen (*Extended Producer Responsibility/EPR*) sehingga aki bekas yang dikumpulkan dari rumah tangga (limbah spesifik), pengumpul aki bekas, bengkel, dan lainnya, dikembalikan ke tempat-tempat peleburan formal atau berizin untuk mencegah aki bekas masuk ke tempat-tempat peleburan informal. Penegakan hukum merupakan pilihan terakhir dalam menangani pengelolaan aki bekas informal.

CAT

Cat bertimbal adalah sumber kunci paparan timbal lainnya, terutama karena Indonesia tidak memiliki batas maksimal penggunaan timbal dalam cat yang wajib dipatuhi.

PEMULIHAN DAN REMEDIASI LAHAN TERKONTAMINASI TIMBAL

Kategori ini akan membahas penggunaan timbal dan bagaimana tanah yang tercemar timbal semestinya ditangani, termasuk prosedur untuk mengidentifikasi lahan-lahan terkontaminasi timbal, metode dan eksekusi pemulihan yang dilaksanakan sesuai dengan peraturan-peraturan yang berlaku.

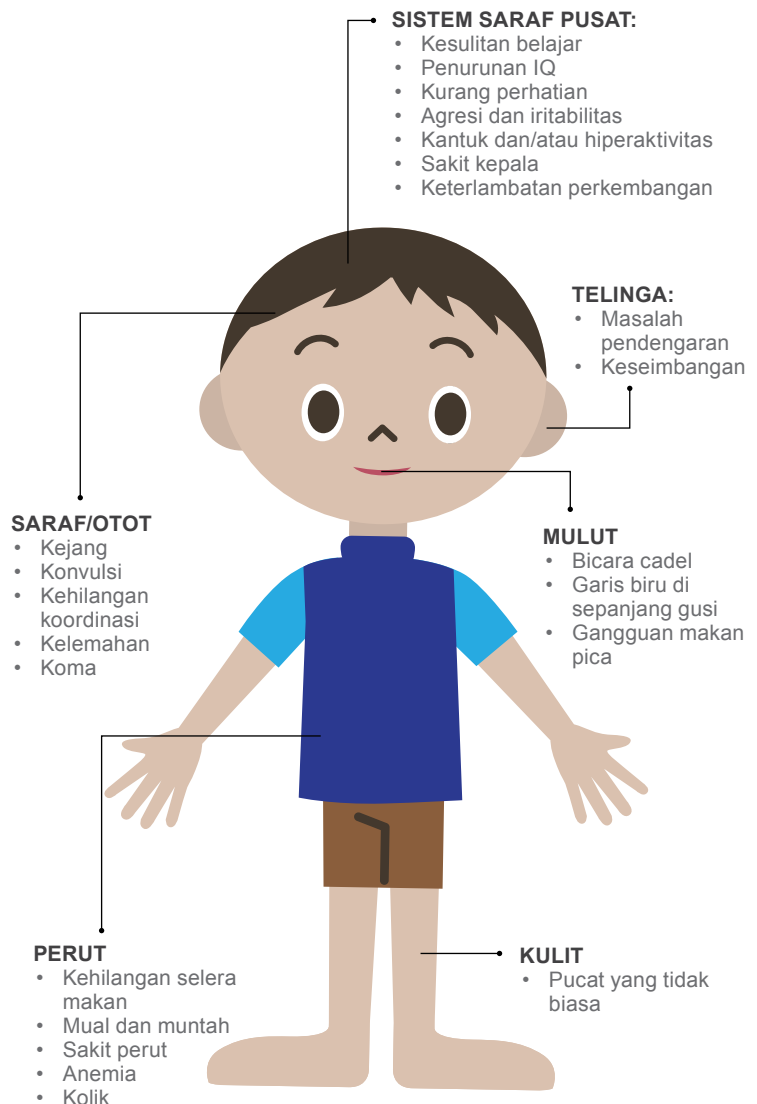
KESEHATAN DAN PENDIDIKAN

Paparan timbal adalah persoalan kesehatan masyarakat, dan memerlukan kolaborasi dan edukasi publik, termasuk tenaga-tenaga kesehatan profesional dan anggota masyarakat sendiri.

PAPARAN TIMBAL PADA ANAK-ANAK: MASALAH YANG SERING DIABAIKAN

Menurut Badan Kesehatan Dunia (WHO), tingkat paparan timbal yang aman tidak diketahui. Tidak ada pula penanganan efektif untuk membalikkan dampak-dampak keracunan timbal terhadap perkembangan saraf. Bahkan tingkat paparan yang sebelumnya dianggap aman, telah terbukti merusak kesehatan anak-anak dan mengganggu perkembangan kognitif mereka, sehingga mengakibatkan kerusakan jangka panjang.

GEJALA KERACUNAN TIMBAL PADA ANAK-ANAK



Gambar 1. UNICEF and Pure Earth. "The toxic truth: Children's exposure to lead pollution undermines a generation of future potential." (2020)²



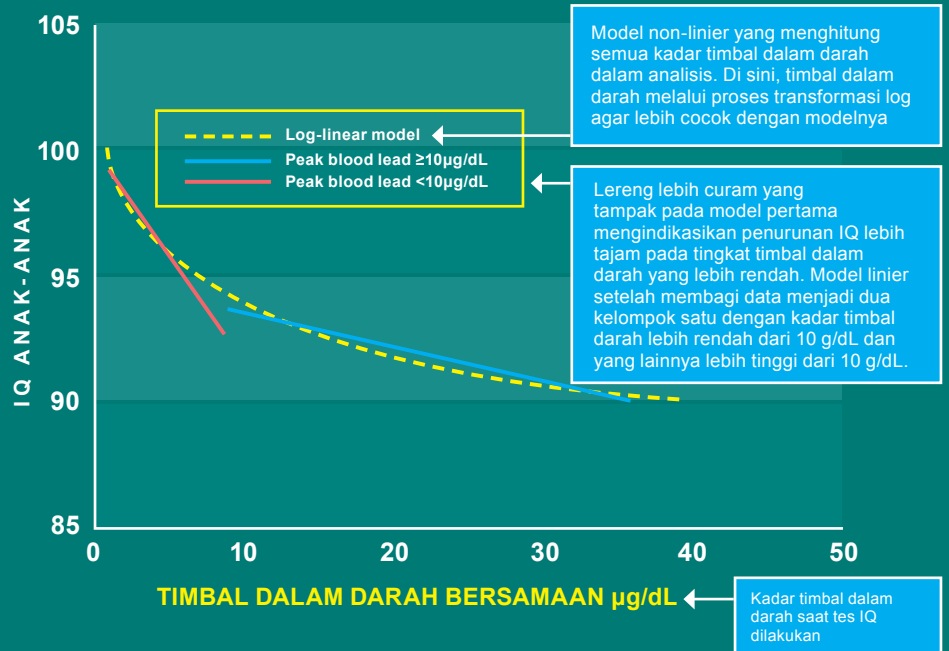
© UNICEF/UNI47456/Ester

Anak-anak lebih rentan terhadap paparan timbal ketimbang orang dewasa, karena beberapa alasan.

1. Mereka menyerap 4-5 kali lebih banyak timbal yang masuk ke dalam tubuh mereka ketimbang orang dewasa.³
2. Asupan timbal mereka yang berasal dari lingkungan terkontaminasi, relatif lebih tinggi karena mereka bernapas, minum, dan makan lebih banyak per unit dari berat tubuh mereka ketimbang orang dewasa.⁴
3. Anak kecil kerap memasukkan tangan ke mulut dan melakukan aktivitas dekat dengan lantai, meningkatkan peluang mereka menelan timbal dari tanah atau debu.
4. Otak anak-anak berkembang paling cepat selama tahun-tahun awal kehidupannya, ketika batas darah-otak belum sepenuhnya berkembang. Kerusakan neurologis sering lebih tinggi pada anak-anak ketimbang orang dewasa pada tingkat paparan timbal yang sama.⁵

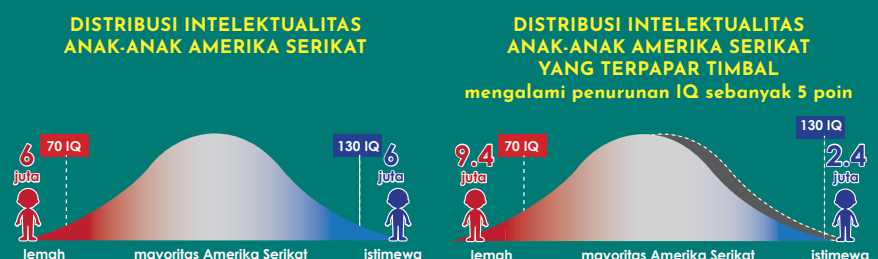
TIMBAL DAN IQ ANAK-ANAK

Secara kuantitatif, dampak timbal terhadap perkembangan saraf tecermin dalam hubungannya dengan IQ anak-anak. Gambar di bawah ini menunjukkan hubungan antara IQ dan timbal dalam darah, menggunakan data dari tujuh studi yang berbeda di berbagai negara.⁶ Penurunan pada IQ lebih tajam pada tingkat darah lebih rendah (<10 µg/dL) tanpa adanya bukti terkait ambang batas.



Gambar 2. IQ turun seiring dengan meningkatnya kadar timbal dalam darah. Diadaptasi dari Lanphear, Bruce P., et al. "Low-level environmental lead exposure and children's intellectual function: an international pooled analysis." *Environmental health perspectives* 113.7 (2005): 894-899.(a)

Perubahan-perubahan pada IQ tidak hanya signifikan pada seorang anak, tetapi juga penting pada tingkat populasi. Saat paparan timbal suatu populasi substansial, ini dapat memicu penurunan kemampuan intelektual secara keseluruhan. Sebagai contoh, gambar di bawah mengilustrasikan penurunan sebesar lima poin pada IQ rata-rata populasi mengakibatkan peningkatan sebesar 57 persen dalam jumlah anak yang masuk dalam kategori "lemah" secara intelektual.⁷ Dengan kata lain, jumlah anak-anak yang memiliki IQ <70 meningkat dari 6 juta menjadi 9,4 juta, disertai dengan penurunan jumlah anak yang masuk kelompok "istimewa" secara intelektual (IQ >130). Pada akhirnya, paparan timbal pada tingkat populasi dapat menghambat pencapaian anak-anak di sekolah, kemampuan mental secara keseluruhan, dan menghalangi mereka untuk berkontribusi secara penuh pada masyarakat ketika mereka dewasa.



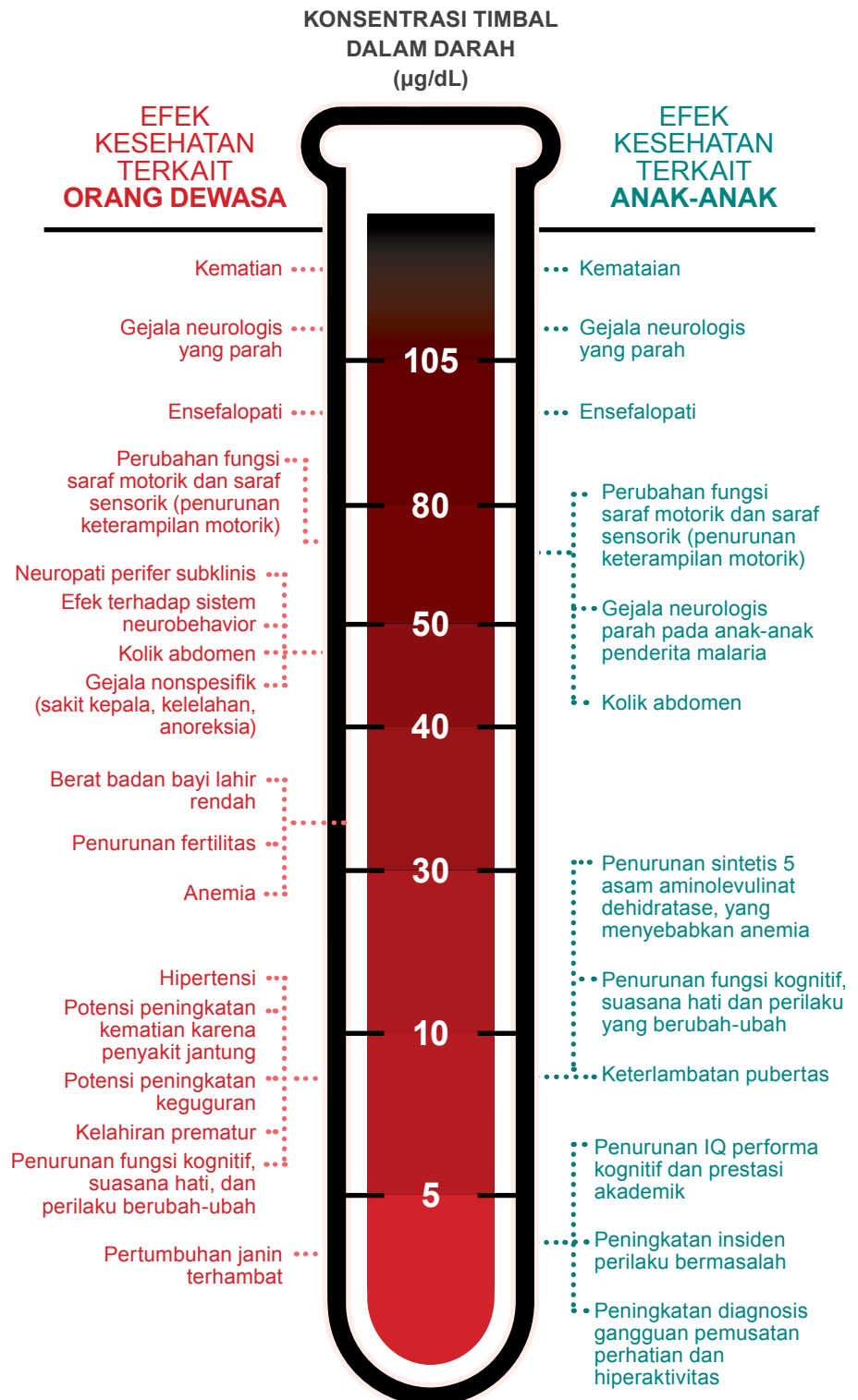
Gambar 3. Dampak pergeseran halus IQ individu pada tingkat populasi. Diadaptasi dari: Lanphear, Bruce P. "The impact of toxins on the developing brain." *Annual review of public health* 36 (2015): 211-230

Anak di bawah usia 5 tahun berisiko paling besar mengalami kerusakan neurologis, kognitif, dan fisik jangka panjang dan bahkan kematian akibat keracunan timbal.

Selain itu, dampak buruk timbal terhadap perkembangan anak-anak dapat dimulai sebelum kelahiran. Bahkan pada ibu yang memiliki kadar timbal dalam darah di bawah 10 ug/dL, paparan prakelahiran dikaitkan dengan meningkatnya risiko terjadinya hasil-hasil buruk—seperti menurunnya perkembangan janin, berat badan lahir rendah, dan kelahiran prematur.

Anak-anak yang lebih besar dan orang dewasa juga menderita konsekuensi parah akibat paparan timbal berkepanjangan pada makanan, air, dan udara yang mereka hirup, termasuk meningkatnya risiko kematian akibat penyakit kardiovaskular dan kerusakan ginjal di kemudian hari.⁸ Secara singkat, keracunan timbal akan menghambat anak-anak mewujudkan potensi penuh mereka, serta mempengaruhi mereka selama hidupnya.

HUBUNGAN ANTARA EFEK SUBKLINIS DAN KLINIS DENGAN KONSENTRASI TIMBAL DALAM DARAH IBU DAN ANAK



**based on maternal blood lead level*

Gambar diadaptasi dari WHO Clinical Care Guidance – Halaman 37, berfokus pada kesehatan ibu dan anak.

SUMBER-SUMBER KERACUNAN TIMBAL DI INDONESIA

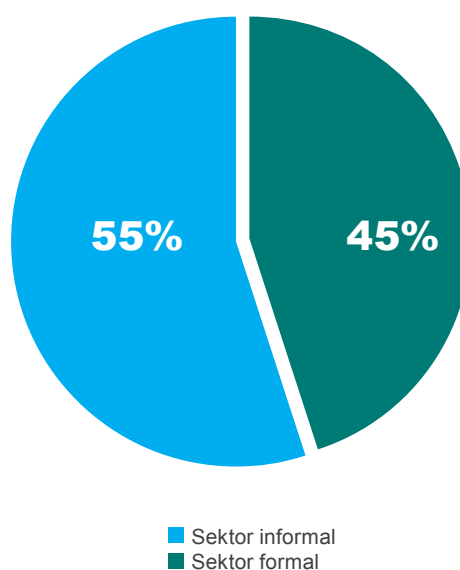


© UNICEF/UN0626387/Wilander

Menurut studi-studi di seluruh dunia,⁹⁻¹² anak-anak dari para pekerja daur ulang aki asam timbal bekas kerap memiliki kadar timbal dalam darah yang tinggi. Anak-anak ini mudah terpapar debu timbal ketika orang tua mereka secara tidak sengaja membawanya pulang pada pakaian, sepatu, rambut, dan tubuh mereka.⁹⁻¹² Sejumlah studi di Indonesia telah menemukan kadar timbal dalam darah yang signifikan pada anak-anak yang menghabiskan banyak waktu di dekat jalan raya atau yang tinggal di dekat fasilitas-fasilitas peleburan dan daur ulang timbal.¹³⁻¹⁵

Tidak diketahui secara pasti berapa jumlah tempat daur ulang aki bekas di Indonesia, baik yang saat ini aktif atau yang dulu aktif, yang menyebabkan terjadinya kontaminasi timbal yang signifikan. Diperkirakan ada 30-50 tempat daur ulang aki bekas di Jakarta Raya saja,¹⁶ dan lebih dari 200 di seluruh Indonesia, kebanyakan informal dan tidak diatur oleh regulasi.¹³ Dalam penilaian lokasi awal yang dilakukan pada 2021-2022, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) menemukan 95 tempat yang tercemar timbal di 11 provinsi di pulau Jawa dan Sumatera. Lokasi-lokasi ini meliputi industri peleburan aki bekas serta pengangkutan serta pengolahan limbah B3, baik yang berizin maupun yang tidak. Jumlah ini diperkirakan akan meningkat dengan naiknya permintaan terhadap timbal untuk penyimpanan energi. Di samping itu, hanya ada lima pendaur ulang aki bekas berizin di Indonesia, seluruhnya berada di Jawa, yang memiliki kapasitas untuk mengolah 180.000 metrik

PROPORSI ULAB YANG DIDAUR ULANG OLEH SEKTOR FORMAL DAN INFORMAL



Sumber: Data dari Pure Earth



ton aki bekas. Kapasitas tersebut jauh di bawah estimasi 400.000 metrik ton aki bekas yang dihasilkan di Indonesia setiap tahun. Karena aturan ekspor aki bekas sangat ketat, diperkirakan mayoritas aki bekas diolah melalui sektor informal yang kerap tidak memiliki perlindungan dan pencegahan yang efektif untuk mengurangi paparan timbal.

Banyak tempat daur ulang ULAB yang berada di lingkungan berpenduduk di mana masyarakat sekitar berpotensi terpapar tingkat timbal yang berbahaya setiap hari, menyebabkan beban ekonomi yang belum dinilai dan diukur secara layak.

Divisi Pediatri Lingkungan di New York University memperkirakan paparan timbal di Indonesia bertanggung jawab atas kerugian sebesar USD37,9 miliar, setara dengan 3 persen dari Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia.¹⁷ Studi-studi lainnya menunjukkan bahwa setiap dolar yang dikeluarkan untuk mengurangi paparan akan menghasilkan pengembalian sebesar 17 hingga 220 kali dalam bentuk simpanan dari kontribusi kepada masyarakat di masa depan.¹⁸

Sumber timbal lain yang diketahui dan signifikan ditemukan pada cat. Walaupun sebagian besar negara-negara industri telah mengadopsi undang-undang yang mengontrol kandungan timbal pada enamel cat dekoratif, regulasi-regulasi yang ada di Indonesia saat ini untuk membatasi kandungan timbal pada cat masih bersifat sukarela dan tidak wajib. Sebuah studi pada 2021¹⁹ yang dilakukan oleh Nexus3 Foundation menemukan bahwa mayoritas sampel cat (73 persen)

memiliki kandungan timbal di atas 90 ppm (*parts per million* atau bagian per juta), standar internasional saat ini. Sebanyak 39 persen dari sampel cat dekoratif di Indonesia memiliki kandungan timbal lebih dari seratus kali dari standar tersebut yaitu berada di angka 10.000 ppm, yang dianggap sangat berbahaya baik bagi anak-anak maupun orang dewasa. Saat ringkasan ini dibuat, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Indonesia tengah menyiapkan ringkasan kebijakan dan memfasilitasi dialog antar-kementerian yang membahas tentang aturan cat bertimbal. Standar nasional SNI 8011:2022 (revisi dari SNI 8011:2014) mengenai cat dekoratif berbahan dasar pelarut organik telah diluncurkan pada Mei 2022, menaikkan kandungan timbal maksimum pada cat dari 600 ppm menjadi 90 ppm. Tetapi, SNI ini masih standar sukarela.

Di Indonesia, timbal adalah bahan berbahaya dan beracun atau B3. Saat ini, meski Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 74/2001 tentang Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) mewajibkan pencantuman simbol peringatan pada produk-produk yang mengandung B3, peraturan ini tidak ditegakkan dan banyak produsen cat di Indonesia tidak mencantumkan bahan-bahan yang mereka pakai, termasuk timbal.

Di samping itu, beberapa cat yang memiliki kadar timbal yang tinggi saat diuji, dipasarkan dan diberi label bebas timbal.²⁰

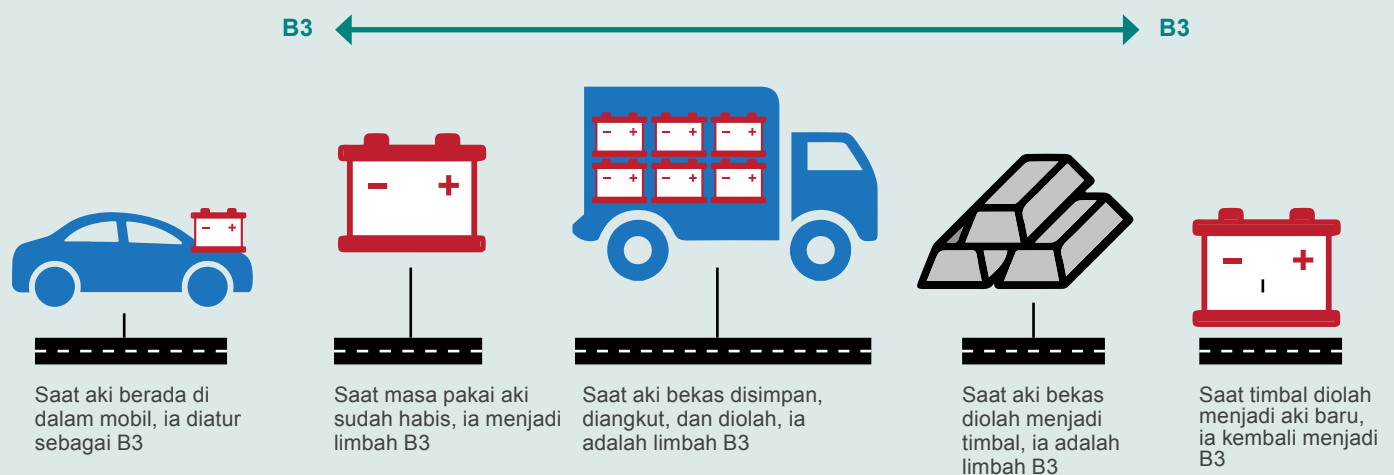
Selain aki bekas dan cat, ada kemungkinan sumber-sumber timbal lainnya yang signifikan di Indonesia. Riset dan studi lebih jauh diperlukan untuk mengetahui sumber-sumber ini.

PENGELOLAAN TIMBAL SEBAGAI BAHAN BERBAHAYA DAN BERACUN (B3) DI INDONESIA SAAT INI

Terdapat sejumlah undang-undang dan peraturan di Indonesia yang mengatur tentang pengelolaan B3. Undang-undang dan peraturan utama yang mempengaruhi pengelolaan timbal adalah Undang-Undang (UU) Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja²¹ dan peraturan turunannya yaitu Peraturan Pemerintah (PP) tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (PP Nomor 22 Tahun 2021).²² UU Cipta Kerja mewajibkan siapa pun yang menghasilkan, mengangkut, mengedarkan, menyimpan, memanfaatkan, membuang, mengolah, menimbun dan/atau mengimpor ke dalam wilayah Indonesia B3, untuk menerapkan pengelolaan bahan-bahan tersebut dengan layak untuk mencegah kerusakan lingkungan atau polusi. Siapa pun yang menghasilkan limbah B3, seperti aki bekas (lihat gambar di bawah ini), bertanggung jawab untuk melakukan pengelolaan terhadap limbah B3 yang mereka hasilkan. PP Nomor 22 Tahun 2021 menetapkan aturan pengelolaan dan parameter pengujian untuk limbah-limbah seperti itu.

REGULASI TENTANG AKI BEKAS SEBAGAI B3 DAN LIMBAH B3

B3: Bahan Berbahaya dan Beracun



Gambar: Regulasi tentang aki bekas sebagai B3 dan limbah B3

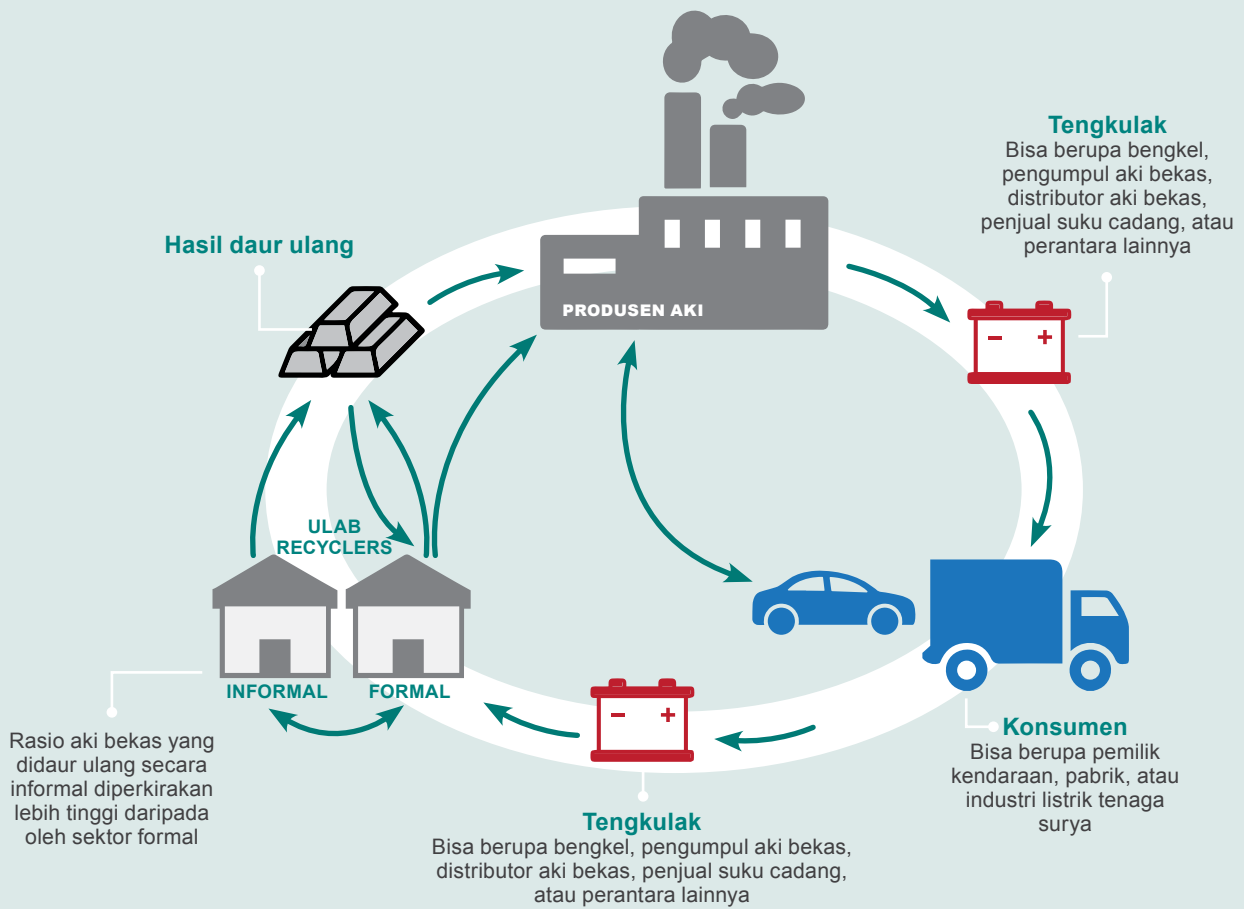
Selain undang-undang dan peraturan tersebut, terdapat sekitar 50 undang-undang, peraturan, standar, dan langkah hukum yang berhubungan dengan timbal dalam cat dan pengelolaan aki bekas. Di samping itu, sejak 1993, Indonesia telah meratifikasi Konvensi Basel tentang Pengendalian Pergerakan Lintas Batas Limbah Berbahaya dan Pembuangannya. Konvensi tersebut mengharuskan pihak-pihak untuk memenuhi tiga pilar utama untuk melindungi kesehatan manusia dan lingkungan hidup: (1) meminimalkan produksi limbah berbahaya dan limbah lainnya, (2) mengendalikan dengan ketat pergerakan lintas batas limbah berbahaya dan limbah lainnya, dan (3) pengelolaan yang ramah lingkungan²³ terhadap limbah berbahaya dan limbah lainnya. Konvensi itu juga mewajibkan persyaratan ini dimasukkan ke dalam legislasi nasional.

Selain itu, banyak usaha, terutama usaha kecil, yang mendaur ulang, mengumpulkan, atau mengangkut aki bekas tanpa izin yang layak bahkan beroperasi

secara tidak semestinya hanya dengan menggunakan izin usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM), sehingga gagal menjalankan proses pengelolaan limbah B3 yang sesuai dengan kaidah lingkungan. Bahkan di fasilitas-fasilitas daur ulang aki bekas yang sudah memegang izin sekalipun, para pendukung dan pemangku kepentingan pemerintah mengakui minimnya pengawasan rutin dan atau penegakan untuk memastikan standar selalu terpenuhi. Karena itu, regulasi kerap dilanggar sehingga membahayakan kesehatan para pekerja di industri-industri tersebut serta masyarakat yang tinggal di sekitarnya.²⁴

Terakhir, rantai pasokan aki bekas didominasi beberapa tengkulak di sepanjang prosesnya (lihat gambar di bawah). Oleh karena itu, perlu dipastikan agar para tengkulak ini terdaftar dan dibekali pengetahuan dan kapasitas untuk menangani aki bekas dengan cara yang aman bagi lingkungan hidup.

RANTAI PASOK AKI BEKAS DI INDONESIA



Catatan: Diagram ini belum termasuk impor dan ekspor aki bekas dan timbal. Mayoritas produksi dan konsumsi aki bekas terjadi di Indonesia.



PEMULIHAN LAHAN YANG TERCEMAR TIMBAL

Penanggulangan pencemaran dan pemulihan fungsi lingkungan hidup merupakan kewajiban setiap orang yang menghasilkan, mengumpulkan, mengangkut, memanfaatkan, mengolah, menimbun atau membuang limbah B3 yang melakukan pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup²⁵. Pelaku pencemaran wajib melakukan penanggulangan melalui pemberian informasi kepada masyarakat sekitar, mengisolasi pencemaran, menghentikan sumber pencemar serta upaya perbaikan lainnya²⁶. Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan, gubernur, bupati atau wali kota sesuai kewenangannya dapat menunjuk pihak ketiga untuk menjalankan proses pemulihan atas beban pelaku pencemaran dengan menggunakan dana penanggulangan pencemaran atau dana penjaminan untuk pemulihan fungsi lingkungan hidup.

Apabila sumber pencemaran dan/atau pihak yang melakukan pencemaran tidak diketahui (pencemaran 'non institusi'), maka pemulihan lahan dilakukan oleh menteri, gubernur, bupati/walikota sesuai kewenangannya bersamaan dengan penelusuran pihak yang bertanggung jawab atas pencemaran serta penegakan hukum terhadap pelaku yang tidak bersedia menghentikan pencemaran²⁵. Pemulihan non-institusi harus memenuhi persyaratan berikut:

- Di lokasi yang akan dipulihkan tidak ada kegiatan yang dapat mencemari lingkungan kembali;
- Pemerintah Daerah menetapkan bahwa lokasi tersebut memenuhi ketentuan adanya pencemaran yang tidak diketahui sumbernya dan/atau tidak diketahui pihak yang melakukan pencemaran;
- Menteri, gubernur atau bupati/walikota membentuk Tim Kerja Pemulihan yang akan memilih lokasi prioritas pemulihan sesuai dengan analisis risiko keberadaan lahan terkontaminasi limbah B3.
- Tim Kerja Pemulihan akan menyusun dokumen Rencana Pemulihan Fungsi Lingkungan Hidup untuk diajukan ke KLHK untuk ditelaah dan disetujui bila sudah memenuhi prosedur pemulihan.

Di Indonesia, lahan-lahan terkontaminasi timbal yang sudah melalui remediasi termasuk yang ada di Desa Pesarean di Kabupaten Tegal dan Desa Cinangka di Kabupaten Bogor. Namun demikian, remediasi yang dilakukan belum mencakup seluruh wilayah tercemar di kedua kabupaten tersebut. Oleh karena itu, kedua kabupaten tersebut masuk dalam Daftar Prioritas Nasional Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan untuk remediasi pada tahun 2021-2025, bersama kabupaten dengan wilayah terkontaminasi lainnya yang telah diidentifikasi.



© Ministry of Environment and Forestry



© UNICEF/UN0626467/Wilander

Pemerintah Pusat (KLHK) telah menyusun *roadmap* dan prioritas lokasi pemulihan lahan terkontaminasi limbah B3 di Desa Pesarean, Kecamatan Adiwerna, Kabupaten Tegal untuk Tahun Anggaran 2021- 2023. Implementasi *roadmap* tersebut sesuai dengan prioritas 6 Agenda Pembangunan Nasional 2020-2024 terkait pembangunan lingkungan hidup.

KLHK telah memiliki database lahan terkontaminasi limbah B3 dari kegiatan identifikasi dan inventarisasi pada tahun 2014-2021 dengan total luas lahan terkontaminasi sebesar ±5.500.000 m² dan estimasi jumlah limbah B3 dan tanah terkontaminasi sebanyak 5.900.000 ton. Dari jumlah tersebut terdapat lahan terkontaminasi limbah B3 non institusi seluas 778.000 m², dengan estimasi jumlah limbah B3 dan tanah terkontaminasi sebanyak 272.000 ton. KLHK telah membersihkan sekitar 28.000 ton dengan berupaya mengadopsi pendekatan pemulihan yang komprehensif dengan mempertimbangkan aspek teknis, lingkungan hidup, sosial dan ekonomi.

APA YANG DAPAT DILAKUKAN INDONESIA?

Terdapat berbagai aksi kebijakan yang dapat dimulai oleh para pembuat keputusan, kementerian dan lembaga pemerintah pusat dan daerah, lembaga swadaya masyarakat, masyarakat sipil, serta pemangku kepentingan di sektor kesehatan dan lainnya. Solusi-solusi yang direkomendasikan dirinci dalam tabel di bawah ini. Sebuah proses penyusunan prioritas dapat dilakukan sehingga solusi-solusi ini dapat dimasukkan ke dalam rencana kerja yang meliputi banyak pemangku kepentingan.

DAUR ULANG AKI ASAM TIMBAL BEKAS

1. **Memberikan insentif dan mendorong pendaur ulang aki asam timbal bekas untuk mendaftarkan diri dan mematuhi undang-undang.** Pemerintah mesti memastikan pendaur ulang formal dan informal mematuhi undang-undang. Ini dapat dicapai dengan menyederhanakan proses permohonan izin, pemantauan rutin, dan membentuk pengaturan kelembagaan lintas sektor dan lintas lembaga.
2. **Mempertimbangkan penerapan kebijakan-kebijakan fiskal sebagai insentif atas kepatuhan.** Sebagai contoh, pemerintah dapat menawarkan pengurangan pajak atau subsidi kepada perusahaan-perusahaan yang mematuhi peraturan perundang-undangan, dan menjatuhkan sanksi ekonomi kepada mereka yang melanggar.
3. **Memperbarui spesifikasi teknis bagi daur ulang aki bekas.** Untuk mematuhi sepenuhnya Konvensi Basel dan pedoman teknis pengelolaan aki bekas ramah lingkungan, Indonesia mesti mengeluarkan persyaratan teknis baru bagi daur ulang aki bekas agar sesuai dengan praktik-praktik internasional terbaik di bidang kesehatan masyarakat dan lingkungan hidup.²⁷ Selain itu, pemerintah mesti memantau kepatuhan terhadap elemen-elemen lainnya dalam regulasi seperti penggunaan alat pelindung diri (APD) di tempat-tempat daur ulang aki bekas.
4. **Penerapan batas emisi aki bekas yang bersifat wajib.** Pemerintah mesti memberlakukan dan menegakkan batas limbah bahan yang terkontaminasi timbal dan sumber-sumber pencemaran timbal lainnya yang dihasilkan dari proses daur ulang aki bekas dengan mengeluarkan peraturan yang konsisten dengan UU tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UU Nomor 32 Tahun 2009), UU Cipta Kerja (UU Nomor 11 Tahun 2020), Peraturan Pemerintah tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (PP Nomor 22 Tahun 2021), UU tentang Perdagangan (UU Nomor 7 Tahun 2014), dan UU tentang Perindustrian (UU Nomor 3 Tahun 2014).
5. **Memantau dan mengungkap emisi timbal.** Pemerintah mesti melakukan pemantauan rutin terhadap pelepasan timbal dan konsentrasi timbal di tanah, perairan, dan udara. Informasi ini harus dapat diakses oleh umum, terutama oleh masyarakat yang terdampak.
6. **Memfasilitasi dan mendorong rencana aksi multi-sektoral** pada tingkat daerah dan masyarakat dengan dukungan pemerintah pusat dalam hal pemantauan, evaluasi, serta pelaporan tentang pelaksanaan dan dampaknya.
7. **Menetapkan mekanisme tanggung jawab produsen melalui *extended producer responsibility* (EPR).** Pemerintah mesti bekerja sama dengan produsen dan importir aki, kendaraan dan suku cadang, bengkel kendaraan bermotor, serta pendaur ulang aki bekas formal, untuk mengembangkan suatu kebijakan dan mekanisme EPR bagi pengumpulan aki bekas dari hulu ke hilir.
8. **Mengalokasikan dana lintas sektor untuk pencegahan pencemaran dari daur ulang aki bekas.** Pencegahan dilakukan melalui formalisasi pelebur informal dan/atau alih profesi pelebur. Formalisasi pelebur timbal informal dapat dilakukan dengan merelokasi para pelebur ke lokasi yang memenuhi tata ruang, membentuk badan hukum koperasi dan diberikan bantuan peralatan sesuai kaidah lingkungan. Formalisasi pelebur dapat difasilitasi oleh Kementerian Perindustrian (Kemenperin), Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil Menengah (Kemenkop UKM) serta Pemerintah Daerah melalui Dinas Perdagangan dan Perindustrian atau Dinas Koperasi dan Usaha Menengah Kecil dan Mikro. Alih profesi bagi mantan pelebur timbal dapat dilakukan menggunakan berbagai alternatif pembiayaan oleh Kementerian terkait seperti Kementerian Desa PDTT, Kemenkop UKM, Kementerian Tenaga Kerja, dan Kemenperin dan Pemerintah Daerah (misalnya Dana Desa) melalui pelatihan kewirausahaan, Balai Latihan Kerja dan program lainnya.
9. **Menyediakan panduan yang jelas bagi masyarakat tentang di mana mereka dapat mendaur ulang aki bekas dan memperoleh aki yang diproduksi atau didaur ulang secara aman** dengan mewajibkan dan memberikan penggunaan penanda di bengkel-bengkel kendaraan bermotor dan toko-toko yang menjual aki. Label informasi yang layak tentang penanganan limbah aki dapat juga dipasang pada aki.

CAT

1. **Menetapkan batas timbal dalam cat yang wajib dipatuhi.** Pemerintah mesti memberlakukan batas kandungan timbal dalam cat maksimal 90 bagian per juta (ppm) melalui peraturan menteri atau peraturan lainnya yang berlaku secara nasional. Semua cat berbahan dasar timbal yang melewati batas tersebut wajib ditarik dari pasaran. Pemerintah mesti mengadopsi dan mengeluarkan pedoman reformulasi cat timbal dari Program Lingkungan Perserikatan Bangsa-Bangsa (UNEP)³¹ dan meminta produsen cat untuk mengadopsi pedoman tersebut.
2. **Melarang impor pigmen timbal.** Kementerian Perdagangan dan Kementerian Keuangan (Bea dan Cukai) mesti membatasi importasi pigmen timbal atau bahan-bahan timbal mentah. Sebagai alternatif, Indonesia dapat menaikkan tarif masuk bahan-bahan mentah dan pigmen lainnya yang mengandung timbal untuk mendorong penggunaan bahan-bahan yang tidak mengandung timbal.
3. **Mewajibkan pengungkapan kandungan timbal dalam cat.** Pemerintah mesti mengeluarkan dan menerapkan aturan yang jelas yang mewajibkan produsen-produsen untuk memasang label pada cat yang mengandung timbal, dan jika diperlukan, memberi peringatan kepada konsumen tentang bahayanya. Saat ini, meski PP Nomor 74 Tahun 2001 tentang Pengelolaan B3 sudah mewajibkan pencantuman simbol peringatan pada produk-produk yang mengandung B3, masih banyak produsen cat di Indonesia yang tidak memasang label tentang bahan-bahan yang mereka pakai, termasuk penggunaan timbal. Di samping itu, sejumlah cat yang memiliki kandungan timbal tingkat tinggi saat dites, dipasarkan dan dilabeli sebagai cat bebas timbal. Regulasi tentang pelabelan dapat diperkenalkan bersamaan dengan standar cat yang lebih ketat sebagaimana disarankan di atas.
4. **Mengedukasi konsumen tentang bahaya menggunakan cat bertimbal.** Kesadaran konsumen (rumah tangga, sekolah, industri, pemerintah propinsi, kabupaten dan kota, lembaga pengadaan pemerintah) tentang bahaya menggunakan cat yang mengandung timbal harus ditingkatkan sampai peraturan yang ketat diberlakukan.

PENGGUNAAN TIMBAL DAN PEMULIHAN LAHAN

1. **Membatasi penggunaan timbal.** Dalam revisi PP Nomor 74 Tahun 2001 yang akan datang, pemerintah mesti memasukkan timbal ke dalam kategori “dibatasi penggunaannya”, dan menjelaskan pada produk dan kondisi apa atau jumlah berapa penggunaan timbal diizinkan.
2. **Meningkatkan transparansi terhadap penindakan yang dilakukan pemerintah.** Memberikan informasi terkait aktivitas penindakan oleh pemerintah kepada publik, seperti inspeksi, pemberian izin, persetujuan dan penolakan, temuan-temuan kerusakan lingkungan atau pencemar, tindakan pembenahan yang diperintahkan, dan hasil-hasil upaya pemulihan. Ancaman pengungkapan ke publik telah terbukti efektif untuk mencegah perusahaan-perusahaan mengabaikan kewajiban-kewajibannya menurut peraturan. Pengungkapan dan peningkatan informasi terkait penindakan juga dapat memperkuat partisipasi publik dalam mencegah pencemaran timbal dan memperkuat kepercayaan masyarakat terhadap sistem penegakan hukum.
3. **Mengendalikan perdagangan ilegal.** Sebagai penanda tangan Konvensi Basel, Indonesia mesti memperkuat regulasi yang mengatur tentang lalu lintas limbah B3 ilegal agar dapat mencegah dan menghukum pelaku perdagangan ilegal, menyita limbah berbahaya ilegal, dan membuang limbah ilegal dengan cara yang bertanggung jawab terhadap lingkungan.
4. **Membuat daftar lahan yang terkontaminasi timbal.** Pemerintah Pusat perlu membuat daftar prioritas lahan terkontaminasi timbal skala nasional dan Pemerintah Propinsi/Kabupaten/Kota perlu membuat daftar prioritas daerah dengan kontribusi pendataan dari pemangku kepentingan non-pemerintah.
5. **Memulihkan lahan-lahan yang terkontaminasi timbal dan mengalokasikan dana inovatif untuk pemulihan.** Usaha pemulihan perlu dilanjutkan dan diperkuat. Untuk menghentikan paparan dan mencegahnya agar tidak terjadi di masa mendatang, pemerintah mesti meninjau seluruh metodologi pemulihan lahan yang terkontaminasi timbal dan memilih yang paling hemat biaya untuk mencapai standar pemulihan. Pemerintah juga dapat menyediakan pedoman pemulihan lahan yang terkontaminasi timbal dan menghapus cat yang mengandung timbal dari bangunan-bangunan tertentu seperti perumahan, sekolah atau taman bermain. Selain biaya yang sudah ada, pemulihan lahan terkontaminasi dapat dilakukan



menggunakan pendanaan yang berkelanjutan dari berbagai sumber (misalnya pajak timbal, sanksi penegakan hukum, pendanaan langsung), Badan Pengelola Dana Lingkungan Hidup (BPDLH), corporate social responsibility perusahaan dan bantuan lain yang tidak mengikat sesuai peraturan.

6. **Mempelajari sumber-sumber timbal.** Agar dapat mengurangi paparan timbal di Indonesia secara efektif, perlu dilaksanakan studi-studi komprehensif guna mengetahui sumber-sumber signifikan timbal yang potensial dan penggunaannya di Indonesia.

KESEHATAN DAN PENDIDIKAN

1. **Mendidik tenaga kesehatan.** Terdapat pemahaman yang sangat rendah tentang konsekuensi kesehatan akibat paparan timbal dan pendekatan pencegahan serta pengobatan di kalangan tenaga kesehatan termasuk dokter, perawat, dan kader. Kurikulum pelatihan medis bagi tenaga kesehatan dan mahasiswa mesti memasukkan topik tentang sumber-sumber timbal, paparan timbal, dan tindakan pencegahan serta pengobatan supaya mereka dapat menilai paparan dengan benar, mendiagnosa keracunan timbal, atau menyarankan perawatan dan pencegahan paparan.
2. **Meningkatkan pemantauan kesehatan di desa-desa di mana tempat daur ulang aki bekas berada.** Kementerian Kesehatan mesti memimpin penyusunan Pedoman Nasional Manajemen Klinis Paparan Timbal di Indonesia yang dapat disusun berdasarkan pedoman klinis WHO yang baru-baru ini dirilis.³² Pedoman ini akan membantu para tenaga kesehatan di tingkat desa untuk memutuskan siapa yang harus dites untuk mengetahui paparan timbal, dan ambang batas kadar timbal dalam darah untuk kemudian merujuk kasus-kasus tersebut ke otoritas kesehatan terkait.
3. **Meningkatkan pengawasan dan pelaporan tentang paparan timbal.** Kementerian Kesehatan, bekerja sama dengan kementerian-kementerian terkait, mesti mengumpulkan dan melaporkan informasi mengenai dampak lingkungan, kesehatan, ekonomi serta sosial yang disebabkan paparan timbal baik dalam jangka pendek maupun panjang. Kementerian Kesehatan perlu meluncurkan program pengawasan untuk mengukur kadar timbal dalam darah pada anak-anak dan mengidentifikasi faktor-faktor risiko utama paparan tingkat tinggi. Mempertimbangkan dampak timbal terhadap kesehatan manusia, terutama anak-anak, kapasitas laboratorium-laboratorium di Indonesia dalam pengukuran kadar timbal dalam darah mesti ditingkatkan sehingga pengujian dapat dilakukan lebih sering, atau pemeriksaannya dapat digabungkan dengan pemeriksaan kesehatan menyeluruh (*medical check-up*) terutama bagi anak-anak, serta perempuan hamil dan menyusui. Selain itu, pemantauan kadar timbal di tanah, air, dan udara harus diperkuat termasuk melalui peningkatan kapasitas dan pendanaan pemerintah dan laboratorium di tingkat daerah.
4. **Meluncurkan kampanye kesadaran publik.** Kesadaran masyarakat dan pemerintah tentang paparan timbal dan dampaknya terhadap lingkungan hidup dan kesehatan manusia perlu ditingkatkan. Kampanye-kampanye kesadaran ini hendaknya menggunakan pendekatan partisipatif untuk melibatkan sektor swasta, universitas, masyarakat, komunitas, kaum perempuan, pemuda, pemimpin komunitas/keagamaan, dan para pemangku kepentingan non-pemerintah dalam mengomunikasikan tentang pentingnya pengelolaan timbal yang ramah lingkungan dan intervensi kesehatan untuk mencegah keracunan timbal.

MELINDUNGI POTENSI SETIAP ANAK: MENDUKUNG PENGURANGAN KERACUNAN TIMBAL DI INDONESIA

Sebagai bagian dari sebuah kemitraan global, UNICEF, Pure Earth International and Clarios Foundation telah meluncurkan program Protecting Every Child's Potential (PECP).³³ Di Indonesia program PECP diimplementasikan dengan kolaborasi dengan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) serta Kementerian Kesehatan (Kemenkes) dan secara teknis didukung oleh Vital Strategies dan mitra lainnya. PECP menyambut kolaborasi dengan kementerian-kementerian serta organisasi-organisasi lain, dengan tujuan mendukung pemerintah Indonesia (di tingkat pusat dan daerah) dalam memperkuat aksi dan mengembangkan perangkat untuk mengurangi paparan timbal pada anak-anak, terutama yang berasal dari daur ulang aki bekas yang tidak sesuai kaidah lingkungan dan cat mengandung timbal.

Program ini juga berupaya untuk meningkatkan kesadaran di kalangan komunitas-komunitas target serta masyarakat luas mengenai dampak buruk terhadap kesehatan akibat keracunan timbal dan bagaimana cara menghindarinya. Lebih jauh, PECP akan mempromosikan bimbingan klinis serta peningkatan kapasitas bagi tenaga kesehatan,

terutama yang bekerja di daerah-daerah berisiko tinggi, dalam mencegah, menangani, mendiagnosis, dan mengelola kasus-kasus keracunan timbal. Dengan demikian, PECP akan berkontribusi pada Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020-2024 Prioritas Nasional 6 Pemerintah Indonesia untuk membangun lingkungan hidup dan meningkatkan ketahanan bencana dan perubahan iklim, rencana aksi daerah, dan realisasi lingkungan yang sehat di bawah Rencana Strategis KLHK serta Kemenkes.

Tahap pertama program ini berfokus pada pengumpulan data dan mempelajari permasalahan timbal di Indonesia, termasuk sebuah tinjauan hukum, konsultasi pemangku kepentingan, tinjauan pustaka, dan kunjungan lapangan. Program ini juga telah melakukan sebuah studi tentang identifikasi lahan-lahan tercemar timbal dan analisis rantai pasok serta alur perdagangan aki bekas. Temuan-temuan dari studi ini akan menjadi referensi dalam pengembangan kegiatan-kegiatan pengurangan risiko dan rekomendasi-rekomendasi kebijakan bagi pemerintah Indonesia terkait pembentukan pengelolaan daur ulang aki yang ramah lingkungan di Indonesia.



RINGKASAN KEGIATAN-KEGIATAN PROGRAM PECP

- Kajian data
- Kajian peraturan dan hukum
- Konsultasi dan wawancara dengan pemangku kepentingan
- Penilaian lahan terkontaminasi timbal
- Analisis rantai pasok dan alur perdagangan aki bekas

- Pelatihan untuk pembuat kebijakan
- Penyusunan rekomendasi kebijakan, termasuk rekomendasi untuk daur ulang aki bekas yang sesuai kaidah lingkungan, dan perangkat advokasi kebijakan

- Riset sosial tentang Pengetahuan, Sikap, dan Praktik di daerah yang didukung program
- Pelatihan media
- Pelibatan anak muda
- Kampanye-kampanye komunikasi melalui media luring dan daring (media sosial), dll.



Keracunan timbal adalah masalah serius dan berkembang di Indonesia, serta sangat berbahaya terutama bagi anak-anak karena mereka paling rentan terhadap efek berbahaya dari paparan timbal. Sumber utama keracunan timbal di Indonesia adalah aki asam timbal bekas dan cat. Meskipun demikian, melalui regulasi yang tepat, keahlian teknis, mekanisme ekonomi, dan langkah-langkah pendidikan dan kesehatan publik, sangat mungkin untuk mengurangi risiko keracunan timbal pada anak-anak dan orang dewasa. Banyak negara telah berhasil mengurangi risiko keracunan timbal; terdapat peluang untuk Indonesia guna melakukan hal yang sama.

REFERENSI

- ¹ Dooyema, Carrie A., et al., 'Outbreak of Fatal Childhood Lead Poisoning Related to Artisanal Gold Mining in Northwestern Nigeria', *Environmental Health Perspectives*, vol. 120, no. 4, April 2012, pp. 601–607.
- ² United Nations Children's Fund dan Pure Earth, *Kenyataan yang "Tercemar": Rusaknya Satu Generasi Potensial Masa Depan Akibat Paparan Polusi Timbal*, UNICEF, New York, 2020, pp. 1.
- ³ World Health Organization, *Childhood Lead Poisoning*, WHO, Jenewa, 2010, pp. 22.
- ⁴ US Department of Health and Human Services, *Agency for Toxic Substances and Disease Registry Case Studies in Environmental Medicine: Lead Toxicity*, US Department of Health and Human Services, Amerika Serikat, 2010.
- ⁵ World Health Organization, *Exposure to Lead: A Major Public Health Concern*, WHO, Jenewa, 2019, pp. 3.
- ⁶ Lanphear, Bruce P., et al., 'Low-level environmental lead exposure and children's intellectual function: an international pooled analysis', *Environmental Health Perspectives*, vol. 113, no. 7, Juli 2005, pp. 894–899.
- ⁷ Lanphear, Bruce P., 'The impact of toxins on the developing brain', *Annual Review of Public Health*, vol. 36, Maret 2015, pp. 211–30.
- ⁸ Haefliger, Pascal, et al., 'Mass lead intoxication from informal used lead-acid battery recycling in Dakar, Senegal', *Environmental Health Perspectives*, vol. 117, no. 10, Oktober 2009, pp. 1535–1540.
- ⁹ Suplido, M. L., dan C. N. Ong, 'Lead exposure among small-scale battery recyclers, automobile radiator mechanics, and their children in Manila, the Philippines', *Environmental Research*, vol. 82, no. 3, Maret 2000, pp. 231–238
- ¹⁰ Albalak, Rachel, et al., 'Blood lead levels and risk factors for lead poisoning among children in a Mexican smelting community', *Archives of Environmental Health*, vol. 58, no.3, Maret 2003, pp. 172–183.
- ¹¹ Daniell, William E., et al., 'Childhood lead exposure from battery recycling in Vietnam', *BioMed Research International*, Oktober 2015.
- ¹² Roscoe, R. J., et al., 'Blood lead levels among children of lead-exposed workers: A meta-analysis', *American Journal of Industrial Medicine*, vol. 36, no. 4, Oktober 1999, pp. 475–481.
- ¹³ Prihartono, Nurhayati A., et al., 'Prevalence of blood lead among children living in battery recycling communities in greater Jakarta, Indonesia', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 16, no. 7, 10 April 2019, pp. 1276.
- ¹⁴ Rachmat, B., dan Haryono Kusnoputranto, 'Anemia in Children Due to Airborne Lead Exposure of Used Lead-Acid Battery Recycling Area in Jabodetabek, Indonesia', *Indian Journal of Public Health Research & Development*, vol. 10, no. 11, 2019.
- ¹⁵ Haryanto, R. Budi, 'Lead exposure from battery recycling in Indonesia', *Reviews on Environmental Health*, vol. 31, no. 1, Mar 2016, pp. 13-16.
- ¹⁶ Sumber: Pure Earth
- ¹⁷ Attina, Teresa M., dan Leonardo Trasande, 'Economic costs of childhood lead exposure in low-and middle-income countries', *Environmental Health Perspectives*, vol. 121, no. 9, 1 September 2013, pp. 1097–1102.
- ¹⁸ Gould, Elise, 'Childhood lead poisoning: conservative estimates of the social and economic benefits of lead hazard control', *Environmental Health Perspectives*, vol. 117, no. 7, Juli 2009, pp. 1162–1167.
- ¹⁹ Nexus3 Foundation dan International Pollutants Elimination Network (IPEN), *Lead in Solvent Based Paints in Indonesia*, Nexus3 Foundation dan IPEN, Oktober 2021, pp. 2.
- ²⁰ Nexus3 Foundation, 'Study finds High Lead Levels Solvent-based Paints Sold for Home Use in Indonesia', Press release, Nexus3 Foundation, Jakarta, 27 Oktober 2021, <<https://www.nexus3foundation.org/single-post/press-release-study-finds-high-lead-levels-solvent-based-paints-sold-for-home-use-inindonesia>>, diakses pada 1 Juli 2022.
- ²¹ Undang-Undang (UU) Cipta Kerja mengamandemen undang-undang utama yang terkait dengan timbal, termasuk UU Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, UU Nomor 7 Tahun 2014 tentang Perdagangan, UU Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian, dan UU Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan.
- ²² Peraturan tersebut mengubah beberapa pasal yang tertuang dalam Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 46 Tahun 2017 tentang Instrumen Ekonomi Lingkungan, PermenLHK Nomor 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, dan PP Nomor 29 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Perdagangan.
- ²³ Konvensi Basel mendefinisikan pengelolaan limbah berbahaya dan limbah lainnya yang berwawasan lingkungan sebagai "mengambil semua langkah praktis untuk memastikan bahwa limbah berbahaya atau limbah lainnya dikelola dengan cara yang akan melindungi kesehatan manusia dan lingkungan terhadap efek buruk yang mungkin timbul dari limbah semacam itu."
- ²⁴ Informasi yang diberikan oleh staf KLHK selama wawancara informan kunci pada bulan September-Desember 2021.
- ²⁵ PP Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Pasal 410-11; PermenLHK Nomor 101 Tahun 2018 tentang Pedoman Pemulihan Lahan Tercemar Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, Pasal 2.
- ²⁶ PP Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Pasal 412.
- ²⁷ PP Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Pasal 413.
- ²⁸ Sesuai dengan pasal 29 PermenLHK No. 101 Tahun 2018 tentang Pedoman Pemulihan Lahan Terkontaminasi Limbah B3.
- ²⁹ PermenLHK Nomor 101 Tahun 2018 tentang Pedoman Remediasi Lingkungan Berbahaya dan Lahan Tercemar Limbah Beracun, Pasal 3.
- ³⁰ United Nations Environment Programme (UNEP), *A Guidance Manual for Policy Makers and Regulators for the Environmentally Sound Management of Waste Lead Acid Batteries in Africa*, UNEP, Nairobi, akan terbit pada tahun 2022.
- ³¹ United Nations Environment Programme (UNEP), *Lead Paint Reformulation Technical Guidelines*, UNEP, Jenewa, 2022.
- ³² World Health Organization, *Guideline for clinical management of exposure to lead*, WHO, Jenewa, 2021.
- ³³ Protecting Every Child's Potential, <www.protectingeverychildspotential.org>, diakses pada 1 Juli 2022.

Penasihat: Haneda Sri Mulyanto (KLHK), Silas Rapold, Aryanie Amellina (UNICEF), Masnellyarti Hilman (Pure Earth Indonesia).

Penulis: Lynn Tang, Aaron Schwid, Dan Kass (Vital Strategies), Mutiara Siadari (KLHK).

Kontributor: Ahmad Ujang Malek Ashar, Shabira Damarti, Ardyan Satya (KLHK), Budi Susilorini, Nickolaus Hariojati (Pure Earth Indonesia), Meenakshi Kushwaha, Ferhad Alsadad, Cecep Aminudin, Ririn Radiawati (Vital Strategies).

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan

Direktorat Jenderal Pengelolaan Sampah, Limbah dan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)
Direktorat Pemulihan Lahan Terkontaminasi dan Tanggap Darurat Limbah B3 dan Non B3
Jl. D.I. Panjaitan Kav. 24 Kebon Nanas
Jakarta 13410, Indonesia
Tel. : 021-57902751
Website: pslb3.menlhk.go.id/portal/

United Nations Children's Fund

World Trade Centre 2 Lantai 22
Jl. Jend. Sudirman Kav. 31
Jakarta 12920, Indonesia
Tel.: +62 21 5091 6100
Email: jakarta@unicef.org
Website: www.unicef.or.id

Yayasan Pure Earth Indonesia

Victorian Business Park, Block C-09, Lantai 2
Jl. Bintaro Utama 3A, Bintaro, Tangerang Selatan
Banten 15221, Indonesia
Email: teamindonesia@pureearth.org
Website: www.pureearth.org/indonesia

Vital Strategies

6A Shenton Way, OUE Downtown, #04-01
068815 Singapore
Tel.: +65 6914 9824
Email: asiapacific@vitalstrategies.org
Website: www.vitalstrategies.org

