



Laporan Nasional

Timbal dalam Cat Enamel Rumah Tangga di Indonesia



BaliFokus
Agustus 2013



Laporan Nasional

Timbal dalam Cat Enamel Rumah Tangga di Indonesia

Disusun oleh:

Ir. Yuyun Ismawati, MSc

Andita Primanti, BEng

Dr. Sara Brosché

Dr. Scott Clark, Professor Emeritus

Jack Weinberg

Valerie Denney

BALIFOKUS

29 Agustus 2013

Revisi Kedua

Dibuat sebagai bagian dari Asian Lead Paint Elimination Project

Atas dukungan dari Uni Eropa melalui SWITCH Asia Programme

Sanggahan:

Isi dari publikasi ini sepenuhnya merupakan tanggungjawab BaliFokus dan IPEN, dan tidak dapat dianggap mencerminkan pandangan Uni Eropa, Naturvårdsverket (Badan Perlindungan Lingkungan Swedia), SSNC atau donor-donor mereka.



BaliFokus is a partner organization of the Asia Lead Paint Elimination Project, a project of IPEN. IPEN is an international organization promoting safe chemical policies and practices that protect human health and the environment.



This project is funded by the European Union.

Delegation of the European Union to Indonesia, Brunei Darussalam and ASEAN
Intiland Tower 16th floor
Jl Jend Sudirman 32
Jakarta, Indonesia

The European Commission is the EU's executive body.

“The European Union is made up of 27 Member States who have decided to gradually link together their know-how, resources and destinies. Together, during a period of enlargement of 50 years, they have built a zone of stability, democracy and sustainable development while maintaining cultural diversity, tolerance and individual freedoms. The European Union is committed to sharing its achievements and its values with countries and peoples beyond its borders.”

**Laporan Nasional:
Timbal dalam Cat Enamel
Rumah Tangga di Indonesia**

Daftar Singkatan

AASHTO	<i>American Association of State Highway and Transportation Officials</i>
APCJ	<i>Asia Pacific Coatings Journal</i>
ASTM	<i>American Society for Testing and Materials</i>
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
EU	<i>European Union (Uni Eropa)</i>
GAELP	<i>Global Alliance to Eliminate Lead Paint</i>
ICCM	<i>International Conference on Chemicals Management</i>
IPEN	<i>International POPs Elimination Network</i>
ISO	<i>International Standards Organization</i>
LSM	Lembaga Swadaya Masyarakat
OKI	<i>Occupational Knowledge International</i>
PAUD	Pendidikan Anak Usia Dini
PCP	<i>Paint Consumption per-Capita (konsumsi cat per kapita)</i>
ppm	<i>parts per million (bagian per juta)</i>
SAICM	<i>Strategic Approach to International Chemicals Management</i>
SNI	Standar Nasional Indonesia
UNEP	<i>United Nations Environmental Programme</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>

Daftar Isi

Prakata	1
Ringkasan Eksekutif	2
Pendahuluan dan Latar Belakang Permasalahan Cat Bertimbal	4
Paparan Timbal pada Anak dan Dampaknya terhadap Kesehatan	6
Konteks Internasional	7
Kerangka Penghapusan Cat Timbal di Indonesia	8
Merek-merek Cat Terkemuka di Indonesia.....	10
Bahan-bahan dan Metode.....	11
Hasil dan Pembahasan.....	13
Perbandingan Kadar Timbal dalam Cat pada Studi Ini dengan Studi pada Cat yang Dibeli pada 2005 dan 2007	19
Kesimpulan dan Rekomendasi	20
Referensi.....	21
Lampiran 1	23
Lampiran 2.....	25
Lampiran 3.....	28

Daftar Gambar

Gambar 1. Proses implementasi regulasi teknis	8
Gambar 2. Fasilitas pendidikan anak usia dini di Indonesia, biasanya dicat dengan warna-warna cerah	9
Gambar 3. Pangsa pasar cat di Indonesia (berdasarkan newsletter Mars Indonesia, Mei 2013)	10
Gambar 4. Bahan-bahan persiapan sampel	11
Gambar 5. Proses persiapan sampel cat.	12
Gambar 6. Kadar timbal dalam ke-78 sampel cat yang dianalisa, diurutkan dari terendah sampai tertinggi.	13
Gambar 7. Kadar timbal dalam cat yang dianalisa dengan pengelompokan berdasarkan warna	15

Daftar Tabel

Tabel 1. Kadar timbal dalam cat berdasarkan studi internasional	7
Tabel 2. Peraturan Indonesia yang terkait timbal	8
Tabel 3. Standar Nasional Indonesia yang berhubungan dengan cat timbal	9
Tabel 4. Profil sampel cat	11
Tabel 5. Konsentrasi timbal dengan pengelompokan berdasarkan merek	14
Tabel 6. Konsentrasi timbal total dalam cat dari perusahaan penguasa pangsa pasar (data pasar diadaptasi dari Harefa, 2013)	16
Tabel 7. Merek, lokasi perusahaan dan warna cat yang dianalisa	17
Tabel 8. Perbandingan kadar timbal dalam cat yang dianalisa dalam studi terkini dan studi terdahulu	19

Timbal dalam Cat Enamel Rumah Tangga di Indonesia

Prakata

Laporan ini menyajikan temuan-temuan terperinci dari survei terbesar yang pernah dilaksanakan terhadap kandungan timbal dalam cat enamel dekoratif baru yang dipasarkan di Indonesia.

Dalam laporan ini, kami menampilkan data terbaru kandungan timbal dalam cat rumah tangga yang dijual di pasaran Indonesia. Hasil tersebut kami bandingkan dengan hasil studi terdahulu yang ruang lingkupnya lebih terbatas. Kami juga mengkaji kerangka kebijakan nasional yang berlaku di beberapa negara untuk melarang atau membatasi produksi, impor, penjualan dan penggunaan cat bertimbal di lingkungan rumah tangga dan membahas bagaimana perubahan kerangka kebijakan sejak studi terdahulu berdampak pada tingkat kandungan timbal dalam cat.

Laporan ini juga menyajikan latar belakang mengenai perlunya mewaspadaai penggunaan cat rumah tangga dengan kadar timbal tinggi, terutama dari segi dampak pada kesehatan anak-anak. Kami merekomendasikan beberapa tindakan untuk melindungi masyarakat, khususnya anak-anak, dari bahaya timbal dalam cat.

BaliFokus menyusun laporan ini atas bantuan dan dukungan dari *Asian Lead Paint Elimination Project*, yang dicanangkan untuk menghapuskan penggunaan timbal dalam cat dan meningkatkan kesadaran umum di kalangan pengusaha maupun konsumen mengenai dampak cat dekoratif bertimbal pada kesehatan manusia, terutama terhadap kesehatan anak di bawah usia 6 tahun.

Asian Lead Paint Elimination Project dilaksanakan oleh IPEN selama periode tiga tahun di tujuh negara (Bangladesh, Filipina, India, Indonesia, Nepal, Sri Lanka dan Thailand) dengan dukungan finansial dari Uni Eropa sejumlah total EUR 1,4 juta. Terlepas dari dukungan tersebut, isi dari publikasi ini adalah tanggung jawab penuh BaliFokus dan IPEN, dan tak dapat dianggap mencerminkan pandangan Uni Eropa.

Selain itu, penyusunan dokumen ini juga didukung oleh kontribusi finansial dari bantuan kerjasama pembangunan masyarakat Badan Perlindungan Lingkungan Swedia melalui *Swedish Society for Nature Conservation*, SSNC. Segala pandangan yang dikemukakan dalam dokumen ini tak dapat dianggap mencerminkan pendapat resmi dari donor manapun, termasuk SSNC dan donor-donornya.

BaliFokus adalah lembaga swadaya masyarakat yang bekerjasama di bidang pengelolaan lingkungan dan peningkatan kesehatan dengan berbagai pemangku kepentingan untuk mencapai lingkungan hidup yang sehat dan berkelanjutan. BaliFokus merupakan *Participating Organization* dari IPEN.

IPEN adalah jaringan internasional yang menghimpun LSM-LSM bidang kesehatan dan lingkungan hidup dari semua kawasan di dunia. IPEN adalah organisasi global terkemuka yang bekerja memelopori dan mengimplementasikan kebijakan dan praktik keamanan bahan kimia untuk melindungi kesehatan manusia dan lingkungan. Dengan misi "masa depan bebas zat beracun bagi semua", IPEN membantu membangun kapasitas lembaga-lembaga anggotanya dalam berkegiatan di lapangan, saling belajar dari pengalaman lembaga lain, dan bekerja di tingkat internasional dalam menentukan prioritas dan membentuk kebijakan baru.

Denpasar, 15 Agustus 2013

Yuyun Ismawati
Project Supervisor
Yayasan BaliFokus

Ringkasan Eksekutif

Timbal dalam Cat Enamel Rumah Tangga di Indonesia

Pertumbuhan pasar cat Indonesia termasuk paling pesat di dunia, antara lain sebesar 10% dari 2011 hingga 2012 setelah sebelumnya meningkat 8% per tahun antara 2006 dan 2011. Potensi peningkatan di tahun-tahun mendatang masih tinggi, mengingat besarnya populasi dan angka pertumbuhan ekonomi yang tinggi.

Dalam kurun 2012-2013, BaliFokus membeli 78 kaleng cat dekoratif enamel dan menguji kadar timbal di dalamnya. Ini merupakan studi skala besar pertama terhadap kadar timbal dalam cat baru yang dijual di toko-toko di Indonesia. Cat dalam studi ini diperuntukkan bagi penggunaan di rumah atau lokasi lain di mana anak kecil umum berada. Cat bertimbal dapat menyebabkan dampak buruk bagi kesehatan setelah lapisan cat lapuk atau terkikis karena penggunaan atau jika sengaja dikikis untuk pengecatan kembali.

Paparan pada anak usia dini

Anak-anak berisiko lebih tinggi menderita dampak cat bertimbal. Pada anak, jalur paparan utama terkait dengan perilaku umum anak kecil yang kerap memasukkan tangan ke mulut, sehingga debu atau tanah yang tercemar timbal masuk ke pencernaan. Anak lebih mudah menyerap timbal yang tercerna daripada orang dewasa, dan sistem saraf yang masih berkembang pada anak-anak juga amat rawan terpengaruh dampak paparan timbal.

World Health Organization (WHO) telah menyatakan bahaya paparan timbal:

“Anak lebih rentan terhadap efek timbal pada saraf otak, dan paparan dosis rendah sekalipun dapat menyebabkan kerusakan pada saraf otak yang serius dan, dalam beberapa kasus, permanen.”

Dewasa ini, sekitar 15 juta anak Indonesia pada usia 0-6 tahun berpartisipasi dalam program pendidikan anak usia dini di fasilitas-fasilitas yang umumnya dicat dalam warna cerah seperti merah dan kuning – warna cat dengan kemungkinan terbesar mengandung timbal dengan konsentrasi tinggi. Jumlah anak dalam program-program tersebut diperkirakan meningkat pesat dalam tahun-tahun mendatang. Kita mengambil risiko terjadinya kerusakan serius terhadap sumber

daya paling berharga bagi keluarga dan negara kita – anak-anak – jika kita tak segera bertindak mengatasi masalah timbal dalam cat di Indonesia.

Hasil penelitian

Mayoritas dari sampel cat yang dijual di Indonesia tidak akan diizinkan untuk dijual di Amerika Serikat atau kebanyakan negara maju lainnya, dan lebih dari sepertiga sampel dapat digolongkan sangat berbahaya.

- Lebih dari tiga perempat sampel (77% atau 60 sampel) memiliki kadar timbal di atas 90 bagian per juta, dan tidak dimungkinkan dijual atau digunakan di Amerika Serikat.
- Empat puluh delapan sampel (62%) memiliki kadar timbal di atas 600 bagian per juta dan tidak dimungkinkan dijual atau digunakan di kebanyakan negara maju.
- Dua puluh enam sampel (33%) memiliki kadar timbal di atas 10.000 bagian per juta, sehingga dapat dianggap sangat berbahaya.

Seluruh sampel dari hampir dua pertiga dari keseluruhan 43 merek yang dianalisa tidak akan diizinkan untuk dijual di Amerika Serikat, dan seluruh sampel dari hampir separuh (44%) merek yang diuji tidak akan diizinkan dijual di kebanyakan negara maju.

- Seluruh sampel dari 29 merek mengandung timbal di atas 90 ppm.
- Seluruh sampel dari 19 merek mengandung timbal di atas 600 ppm.
- Seluruh sampel dari 3 merek mengandung timbal di atas 10.000 ppm.

Pada lebih dari setengah merek yang diuji (25 dari 43), setidaknya satu sampel memiliki kadar timbal pada tingkat sangat berbahaya yaitu 10.000 ppm atau lebih.

- Kadar timbal paling membahayakan cenderung terdapat pada cat warna kuning dan oranye.

Teknologi produksi cat dekoratif tanpa timbal telah tersedia di Indonesia, namun dibutuhkan perubahan baik pada perusahaan trans-nasional maupun perusahaan Indonesia.

- Hampir sepertiga (13 dari 43) merek yang dianalisa menjual setidaknya satu sampel cat dengan kandungan timbal di bawah 90 ppm, menandakan bahwa produksi cat tanpa timbal di Indonesia dapat diterapkan.
- Beberapa perusahaan baik transnasional maupun berbasis Indonesia hanya memproduksi cat dengan kandungan timbal tinggi. Sebagian dari keduanya memproduksi cat baik dengan kandungan timbal tinggi maupun rendah.

Kesimpulan dan rekomendasi

Mengingat tidak adanya batas aman paparan timbal pada anak-anak, kandungan timbal yang secara umum tinggi dan besarnya persentase sampel cat yang melampaui batas 90 ppm yang direkomendasikan IPEN cukup mengkhawatirkan, terutama mengingat pasar cat di Indonesia termasuk salah satu dengan perkembangan terpesat di dunia dan terus berkembang seiring tingginya populasi dan pertumbuhan ekonomi.

Namun demikian, hampir seperempat dari cat yang dianalisa memiliki kadar timbal di bawah 90 ppm dan mayoritas diproduksi oleh perusahaan Indonesia. Ini menandakan bahwa teknologi dan pigmen bebas timbal telah tersedia di Indonesia dengan harga terjangkau dan masuk akal untuk diimplementasikan.

Selama puluhan tahun, cat rumah tangga yang diproduksi dan dijual di negara maju sudah tak lagi mengandung senyawa timbal baik sebagai pigmen, agen pengering atau komponen lain. Kebanyakan produsen cat yang memproduksi cat untuk pasaran negara berkembang telah mengerti alasan-alasan mengapa timbal tak seharusnya digunakan. Amat disayangkan bahwa cat bertimbal untuk keperluan rumah tangga masih diproduksi, dijual dan digunakan di Indonesia. Praktik itu kini harus diakhiri.

BaliFokus merekomendasikan:

- **Kepada pemerintah dan badan-badan lain yang terkait:** Agar membatasi kandungan timbal dalam cat yang diperjualbelikan atau diproduksi di Indonesia setinggi-tingginya 90 bagian per juta (ppm) total berat kering. Label kaleng cat hendaknya diwajibkan untuk mencantumkan peringatan bagi pengguna akan bahaya debu atau substrat lain yang mengandung timbal yang timbul jika permukaan yang sudah kering lapuk atau dikikis untuk persiapan pengecatan ulang.
- **Kepada sektor swasta:** Agar beralih ke bahan cat alternatif bebas timbal yang lebih aman. Bahan-bahan pengganti telah tersedia di pasar dengan harga yang terjangkau.
- **Kepada konsumen baik pribadi maupun lembaga:** Agar memilih membeli cat bebas timbal demi melindungi kesehatan anak-anak dan semua anggota keluarga kita.
- **Kepada seluruh pemangku kepentingan:** Agar bekerjasama mengadakan sebuah sistem sertifikasi oleh pihak ketiga yang dapat dipercaya atas timbal dalam cat untuk menjamin cat yang dijual di pasaran memenuhi batas 90 ppm yang dapat diterima.

Pendahuluan dan Latar Belakang Permasalahan Cat Bertimbal

Timbal (Pb) atau timah hitam adalah logam beracun yang dapat terkandung dalam cat jika produsen, untuk berbagai tujuan, sengaja menambahkan satu atau lebih senyawa timbal ke dalam cat. Senyawa timbal yang paling umum digunakan dalam cat berupa pigmen yang memberi warna pada cat. Senyawa timbal yang umum dipakai sebagai pigmen meliputi: timbal kromat, timbal oksida, timbal molibdat, dan timbal sulfat. Senyawa-senyawa tersebut berguna memberi warna cerah seperti kuning, merah dan hijau. Senyawa timbal juga dapat digunakan sebagai agen pengering dan katalis pada cat berdasar minyak, agar cat lebih cepat kering dan tersebar merata. Agen anti-korosi berdasar timbal kadang digunakan dalam cat yang berfungsi menghambat perkaratan pada permukaan logam, dengan umumnya berupa timbal tetroksida yang kadang disebut timbal merah atau *minium*. Senyawa penghambat korosi bebas timbal pun bisa didapatkan.

Pengganti yang efektif dan ekonomis bagi semua bahan bertimbal yang digunakan untuk membuat cat rumah tangga telah tersedia sejak sebelum tahun 1980an. Produsen cat yang saat ini masih menggunakan bahan bertimbal dalam cat dapat mengganti formulanya dengan hanya sedikit (jika ada) pengaruh pada karakteristik atau harga cat. Tidak ada alasan kuat bagi produsen cat untuk terus memproduksi cat dengan bahan bertimbal, terutama jika mengingat bahwa ancaman bagi kesehatan anak yang terkait dengan cat timbal amat serius dan telah banyak didokumentasikan.

Jika produsen tidak menambahkan senyawa timbal secara sengaja dalam formula catnya, kandungan timbal dalam cat akan sangat rendah – hampir selalu kurang dari 90 bagian per juta (*parts per million/ppm*) dari total berat kering, dan seringkali lebih rendah lagi. Jika produsen cat seksama dalam memilih bahan-bahan yang tidak mengandung timbal sebagai unsur pengotor, kandungan timbal dalam cat kerap kali dapat mencapai 10 bagian per juta atau kurang.

BaliFokus dan IPEN merekomendasikan 90 ppm sebagai tolok ukur global kadar timbal dalam cat yang realistis dicapai dan bersifat melindungi. Lembaga-lembaga kesehatan dunia meyakini bahwa tidak ada batas aman untuk paparan timbal, namun 90 ppm adalah standar terkini untuk cat rumah tangga di Amerika Serikat dan

Kanada, dan menjamin bahwa produsen dapat menjual produk catnya di mana saja di seluruh dunia.

Pada hampir seluruh penelitian yang dilakukan akhir-akhir ini, cat berdasar air (kadang disebut cat lateks atau akrilik) tidak mengandung timbal. Di sisi lain, di kebanyakan negara berkembang atau negara transisi di mana pengujian kadar timbal dalam cat belum lama ini dilakukan, banyak di antara cat berdasar minyak (umumnya dipasarkan sebagai cat enamel) memiliki kadar timbal tinggi. Karena itulah studi ini, *Timbal dalam Cat Enamel Rumah Tangga di Indonesia*, dirancang untuk hanya menguji kadar timbal pada cat enamel.

Senyawa timbal dalam cat

Cat dekoratif (digunakan pada rumah, sekolah dan bangunan komersial) berdasar timbal sudah lebih dari tigapuluh tahun tak digunakan di hampir seluruh negara maju karena alasan toksisitas. Beberapa cat dan pelapis berdasar timbal masih digunakan untuk keperluan industri khusus, tapi penggunaan khusus itupun berangsur dihentikan. Produsen cat dan pelapis terbesar di dunia, AkzoNobel, tahun lalu mengumumkan penghentian penggunaan pigmen timbal pada seluruh produksi cat dan pelapis industrinya¹.

Senyawa timbal kadang digunakan dalam cat sebagai:

- **Pigmen** untuk memberi warna dan kecerahan yang diinginkan, untuk meningkatkan daya tutup, untuk melindungi lapisan bawah dari dampak buruk cahaya ultraviolet, dan untuk meningkatkan ketahanan cat terhadap cuaca.
- **Pengering** (terkadang disebut “katalis pengering”) pada cat minyak dapat mempercepat polimerisasi film dan membuat cat kering lebih cepat dan rata.
- **Agen antikorosi**, digunakan pada cat dasar logam untuk mencegah karat atau korosi.

Timbal juga kadang-kadang secara tak sengaja hadir sebagai pengotor dalam bahan-bahan cat yang lain, misalnya pada resin alami, *filler* dan *binder*.

¹ PaintSquare (2012). *International Paint Drops Lead Chromate*. August 8, 2012, <http://www.paintsquare.com/news/?fuseaction=view&id=8186>

Bahan pigmen, pengering dan agen antikorosi alternatif yang efektif dan tidak mengandung senyawa timbal telah tersedia. Dalam beberapa kasus, alternatif bebas timbal mungkin lebih mahal daripada pigmen, pengering dan agen antikorosi bertimbal. Namun, berdasarkan diskusi informal dengan produsen cat di negara-negara Asia lain yang telah mulai mereformulasi cat mereka dengan bahan pengganti bebas timbal, penambahan biaya tidak lebih dari 1 atau 2% total biaya produksi. Resin, *filler* dan *binder* cat yang tidak terkontaminasi timbal juga tersedia, biasanya dengan harga yang hanya sedikit lebih tinggi atau sama.

Saat ini, pigmen bertimbal yang paling umum digunakan meliputi timbal kromat (PbCrO_4), timbal kromat molibdat ($\text{Cr}_2\text{Mo}_2\text{O}_{11}\text{Pb}_2$), dan timbal sulfat (PbSO_4). Timbal kromat dibuat dalam beragam struktur kristal untuk menghasilkan warna yang berbeda-beda, di antaranya "*chrome yellow*" (kuning tua), "*middle chrome*" (kuning kemerahan) dan "*orange chrome*" (oranye). Timbal kromat molibdat menghasilkan pigmen merah cerah. Campuran timbal kromat dengan timbal sulfat dan senyawa lain menghasilkan banyak warna misalnya "*primrose chrome*" (kuning pucat kehijauan), "*lemon chrome*" (kuning kehijauan agak kemerahan), dan "*chrome green*" (campuran timbal kromat dan besi biru). Bahan pengganti untuk pigmen ini meliputi pigmen organik maupun anorganik yang tak mengandung senyawa timbal.

Timbal karbonat ($2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$), disebut juga "timbal putih", dulu dipakai secara luas sebagai pigmen warna putih. Kini, timbal putih sudah hampir di seluruh dunia tergantikan oleh pigmen titanium dioksida (TiO_2), yang juga disebut "putih titanium". Pigmen ini relatif tidak mahal, berwarna putih amat cerah, memiliki indeks pembiasan yang amat tinggi, tidak tembus cahaya dan memiliki karakter-karakter lain dari pigmen bermutu tinggi.

Senyawa-senyawa timbal yang paling umum digunakan sebagai pengering antara lain: timbal naftenat ($2(\text{C}_{11}\text{H}_7\text{O}_2) \cdot \text{Pb}$), timbal (II) asetat ($\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$) dan timbal oktoat ($\text{C}_{16}\text{H}_{30}\text{O}_4\text{Pb}$). Pengering bebas timbal yang memadai dan ekonomis telah tersedia. Produsen cat yang masih menggunakan pengering bertimbal kerap memadukannya dengan pengering bebas timbal.

Agen antikorosi berbahan timbal yang umum digunakan adalah tritimbal tetraoksida, sering disebut "merah timbal" atau *minium*. Lapisan cat

merah timbal yang telah kering seringkali mengandung lebih dari 20% berat timbal, dan bersifat beracun bagi pekerja maupun jika digunakan di tempat-tempat di mana anak-anak berada. Pigmen timbal kromat juga memiliki sifat antikorosi sehingga kadang digunakan untuk keperluan tersebut.

Telah banyak alternatif agen antikorosi maupun metode pelapisan logam lain yang efektif sebagai pengganti timbal merah dan agen antikorosi bertimbal lainnya untuk segala macam aplikasi. Cat meni berbasis garam logam seperti seng fosfat telah menggantikan timbal merah pada banyak penggunaan.

Kelompok lain cat meni logam bebas timbal yang umum digunakan dipasarkan sebagai cat meni "merah oksida". Komposisi cat tersebut sering dirahasiakan oleh produsen, namun nampaknya mencakup bahan-bahan seperti nafta, klorida metilena dan metil etil keton (yang memiliki sifat beracun yang perlu diwaspadai jika terhirup).

Paparan Timbal pada Anak dan Dampaknya terhadap Kesehatan

Umumnya, anak tidak terpapar timbal dari cat ketika cat masih di dalam kaleng ataupun saat cat baru dioleskan. Paparan timbal umumnya terjadi lama setelah cat bertimbal mengering pada kusen, pagar atau permukaan lain yang dicat.

Permukaan yang dicat akan lapuk karena usia dan cuaca. Timbal yang terdapat dalam cat lalu masuk ke debu dan tanah baik di dalam ruangan maupun di sekitar rumah atau bangunan. Anak-memiliki naluri ingin tahu yang mendorong mereka menjelajahi lingkungan sekitar dan juga memiliki kebiasaan alamiah dalam masa perkembangan yaitu memasukkan tangan ke mulut. Saat bermain di lingkungan yang tercemar timbal, debu dan tanah bertimbal dapat tak sengaja tertelan. Ini khususnya berlaku bagi anak berusia 6 tahun ke bawah. Sebagai gambaran, anak usia 1 sampai 6 tahun umumnya setiap hari menelan sekitar 100 mg debu dan tanah di rumah².

Serpihan cat dapat menjadi sangat berbahaya karena kandungan timbalnya bisa jauh lebih tinggi daripada dalam debu dan tanah pada umumnya. Kadang anak dapat mengambil serpihan cat yang terkelupas dan menaruhnya dalam mulut. Selain itu, jika mainan atau benda lain dicat dengan cat bertimbal, cat kering bertimbal dapat tertelan langsung oleh anak yang menggigitnya. Namun, timbal yang tertelan oleh anak umumnya berasal dari debu yang mengandung timbal.

Anak-anak dan pekerja bangunan berada dalam risiko tinggi jika permukaan bercat timbal dicat ulang atau dikikis untuk renovasi. Pekerja mungkin mengampelas, mengikis, menggerinda, atau melakukan hal lain yang merusak lapisan permukaan lama dan menghasilkan banyak debu yang mengandung timbal pada konsentrasi tinggi.

Paparan timbal lebih berbahaya bagi anak daripada bagi orang dewasa. Dampak kesehatannya tak bisa dipulihkan dan dapat berpengaruh seumur hidup³. Makin dini anak terpapar timbal, makin besar bahayanya. Janin manusia paling rentan terhadap bahaya timbal. Ibu hamil dapat mentransfer timbal yang terakumulasi dalam tubuhnya pada anak yang dikandung, sehingga timbal meracuni lebih dari satu generasi dan bukan hanya satu orang yang terpapar langsung.

² WHO (2010). *Childhood Lead Poisoning*, p.18. <http://www.who.int/ceh/publications/leadguidance.pdf>

³ *ibid*, p.12.

Secara biologis, anak lebih rentan terhadap timbal daripada orang dewasa, karena berbagai alasan:

- Otak anak sedang tumbuh, berkembang dan terdiferensiasi dengan sangat pesat. Timbal menghambat proses tersebut. Kerusakan otak akibat paparan kronis timbal dengan dosis rendah pada usia dini tak bisa pulih.
- Paparan timbal di usia dini dapat memprogram ulang gen, menyebabkan perubahan ekspresi gen yang terkait dengan peningkatan risiko terkena penyakit di kemudian hari.
- Tingkat penyerapan timbal lewat pencernaan lebih tinggi pada anak. Tubuh anak menyerap lebih dari 50% timbal yang tertelan, sementara pada orang dewasa hanya 10%. Wanita hamil dapat menyerap lebih banyak timbal lewat pencernaan daripada orang dewasa lain. Anak yang kurang gizi juga dapat menyerap lebih banyak timbal melalui saluran pencernaan.

Bukti akan penurunan kecerdasan akibat paparan timbal mendorong World Health Organization (WHO) untuk menggolongkan “keterbelakangan mental yang disebabkan timbal” sebagai penyakit yang diakui. WHO juga menempatkannya sebagai salah satu dari sepuluh penyakit teratas dengan beban kesehatan pada anak yang disebabkan faktor lingkungan yang dapat diubah⁴.

Dewasa ini, para peneliti medis telah mencatat efek buruk paparan timbal terhadap anak pada kadar yang semakin rendah⁵. Seiring penemuan tersebut, U.S. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) dan pihak berwajib lainnya menyimpulkan bahwa tidak ada tingkat paparan timbal yang diketahui aman bagi anak-anak⁶.

Tentang bahaya paparan timbal, WHO telah menyatakan: “*Anak lebih rentan terhadap efek timbal pada saraf otak, dan paparan dosis rendah pun dapat menyebabkan rusaknya saraf otak secara serius dan, dalam beberapa kasus, permanen.*”⁷

⁴ WHO (2006). *Preventing disease through healthy environments*, p. 6. http://www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/preventingdisease.pdf

⁵ Needleman, H. (2004). *Lead Poisoning*. *Annu. Rev. Med.* 55, 209–22. http://www.rachel.org/files/document/Lead_Poisoning.pdf

⁶ EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM), (2013). *Scientific Opinion on Lead in Food*. *EFSA Journal*. <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/1570.pdf>

⁷ WHO (2010). *Exposure to Lead: A Major Public Health Concern*, p. 1. <http://www.who.int/ipcs/features/lead..pdf>

Konteks Internasional

Penggunaan timbal dalam cat rumah tangga telah menjadi isu global. Dalam Konferensi Internasional tentang Manajemen Bahan Kimia (ICCM) tahun 2009, cat bertimbal ditetapkan secara consensus sebagai isu yang menjadi prioritas internasional. Perwakilan pemerintah Indonesia berpartisipasi dalam pengambilan keputusan dalam konferensi tersebut.

Menindaklanjuti keputusan ICCM tersebut, United Nations Environmental Programme (UNEP) dan WHO bersama-sama memelopori kemitraan global untuk menghapuskan penggunaan senyawa timbal dalam cat untuk melindungi kesehatan masyarakat dan lingkungan hidup. Kemitraan ini disebut *Global Alliance to Eliminate Lead Paint* (GAELP), dengan tujuan utama mencegah paparan timbal melalui cat terhadap anak dan meminimalisir paparan timbal dalam cat terhadap pekerja. Sasaran luas GAELP adalah untuk secara bertahap menghentikan produksi dan penjualan cat bertimbal sampai risiko dari cat tersebut dapat dihilangkan.

Dalam pertemuan ICCM ketiga tahun 2012 yang juga diikuti perwakilan pemerintah Indonesia, Konferensi bermufakat untuk menyerukan pada pemerintah, organisasi masyarakat sipil dan sektor swasta untuk membantu:

- Meningkatkan kesadaran akan bahaya racun dari timbal dalam cat termasuk bagi anak usia dini, pengguna cat, dan pekerja di fasilitas produksi cat;
- Mengisi celah informasi dengan cara menguji kadar timbal dalam cat di negara-negara yang hanya sedikit atau tidak memiliki data;
- Mendukung kerangka kebijakan nasional yang sesuai untuk menghentikan produksi, impor, ekspor, penjualan dan penggunaan cat timbal dan produk yang dilapisi cat timbal;
- Mengajak perusahaan pembuat cat mengganti senyawa timbal yang ditambahkan pada cat dengan alternatif yang lebih aman; dan
- Mengadakan program-program pencegahan untuk mengurangi paparan di dalam dan luar rumah, tempat penitipan anak, sekolah dan bangunan-bangunan lain yang sudah terlebih dahulu dicat dengan cat bertimbal.

Pengalaman dan tren di negara lain

Studi kadar timbal dalam cat rumah tangga yang mudah dibeli telah dilaksanakan di sekitar 25 negara berkembang atau negara dalam transisi (Weinberg dan Clark, 2012). Diamati di kebanyakan negara bahwa masih belum ada data yang dapat diakses publik mengenai kandungan timbal dalam cat yang dipasarkan di satu negara, termasuk tak adanya informasi dasar yang dapat dijadikan tolok ukur kemajuan. Data nasional yang ada tidak lengkap, antara lain misalnya tidak mencakup semua merek yang dijual dan hanya meliputi sedikit warna dan tekstur dari satu merek. Selain itu, umumnya data yang ada berasal dari pengambilan sampel dan analisa pada satu waktu, sehingga sulit untuk mengevaluasi kemajuan.

Tabel 1 menampilkan kadar timbal dalam cat dari beberapa negara dalam studi internasional.

Tabel 1. Kadar timbal dalam cat berdasarkan studi internasional⁸

Negara	Jumlah sampel	Rata-rata	% ≥ 90 ppm	% ≥ 600 ppm
Cina	64	15.070	44	33
Ekuador	10	31.960	70	60
Mesir	20	26.200	65	65
India	72	29.660	88	82
Indonesia	11	14.770	82	73
Malaysia	72	24.510	60	50
Nigeria	25	15.750	96	96
Peru	10	11.550	90	80
Seychelles	28	24.880	68	61
Singapura	41	7.000	44	37
Thailand	18	19.410	100	89
Total / Rata-rata	371	NA	74	66

Ukuran terbaik keberhasilan menuju penghapusan cat timbal secara global hendaknya mengacu pada pengambilan sampel dan analisa cat secara luas dan berkala di negara-negara di semua kawasan. Ini karena walaupun di satu negara sudah berlaku peraturan nasional yang melarang cat dekoratif bertimbal, cat demikian masih mungkin beredar luas di pasaran internasional jika tingkat kepatuhan buruk.

⁸ Clark, C.S. et.al. (2009). *Lead levels in new enamel household paints from Asia, Africa and South America. Environ. Res.*

Kerangka Kebijakan Penghapusan Cat Timbal di Indonesia

Regulasi

Kebanyakan negara industri maju memberlakukan hukum, peraturan atau standar wajib untuk melindungi kesehatan warganya dari timbal dalam cat pada masa 1970an dan 1980an. Hukum-hukum tersebut umumnya melarang produksi, impor, penjualan atau penggunaan cat bertimbal untuk interior atau eksterior rumah, sekolah dan bangunan komersial. Dalam beberapa kasus, seiring dengan waktu peraturan tersebut menjadi semakin ketat. Standar yang berlaku di Amerika Serikat menetapkan batas atas 90 bagian per juta (ppm) berat timbal terhadap total berat kering untuk cat dekoratif dan berbagai kategori cat lain. Negara-negara lain telah menetapkan batas wajib di kisaran 90 hingga 600 ppm total timbal terhadap berat kering. BaliFokus dan lembaga-lembaga swadaya masyarakat (LSM) lain yang tergabung dalam jaringan IPEN secara umum mengadvokasikan batas kadar timbal 90 ppm sebagai batas yang realistis untuk dicapai dan bermanfaat untuk mengurangi paparan.

Beberapa peraturan di Indonesia terkait dengan timbal dan/atau logam berat, namun tidak secara khusus menetapkan ambang batas konsentrasi timbal dalam produk atau proses.

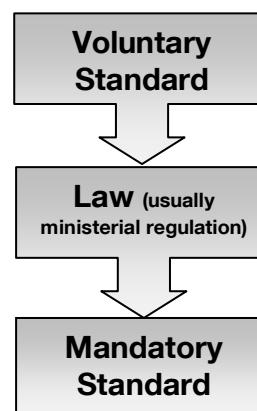
Tabel 2. Peraturan Indonesia yang terkait timbal

Peraturan	Isi
Keputusan Menteri PU No. 441/KPTS/ 1998 tentang Persyaratan Teknis Bangunan Gedung	Perencanaan konstruksi kayu harus memenuhi [...] Tata Cara Pengecatan Kayu untuk Rumah dan Gedung, SNI-2407.
Keputusan Menteri Kesehatan No. 1204/MENKES/SK/ X/2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit	Dinding [...] tidak menggunakan cat yang mengandung logam berat.
Peraturan Menteri Perindustrian No. 24/M-IND/PER/4/2013 tentang Pemberlakuan SNI Mainan Secara Wajib	Memberlakukan secara wajib satu set standar bagi mainan impor maupun buatan dalam negeri. Spesifikasi migrasi unsur tertentu (termasuk timbal). Mainan yang tidak memenuhi ketentuan wajib ditarik dari peredaran.

Peraturan teknis umumnya berdasar kepada Standar Nasional Indonesia (SNI) yang bersifat sukarela. Standar dapat diberlakukan wajib secara nasional atau bagi proyek-proyek strategis tertentu untuk menjamin konsistensi mutu hasil

pekerjaan di seluruh negeri.

Alur yang disederhanakan pada Gambar 1 menunjukkan proses implementasi regulasi teknis.



Gambar 1. Proses implementasi regulasi teknis

Peraturan yang spesifik mengatur timbal dalam cat belum ada di Indonesia, namun salah satu standar nasional⁹ telah membatasi kandungan timbal pada mainan anak di bawah 90 ppm. Standar ini telah diwajibkan dan mulai berlaku setelah 12 Oktober 2013 pada mainan yang diproduksi di Indonesia maupun diimpor¹⁰. Peraturan ini bertujuan melindungi anak dari bahaya paparan kimia dari mainan, namun patut diperhatikan bahwa anak juga berinteraksi dengan debu dan permukaan-permukaan yang dicat seperti pintu, jendela, tembok, lantai dan perabotan, sehingga berisiko terpapar zat kimia dari benda-benda tersebut.

Beberapa tahun belakangan, konsumsi cat di Indonesia meningkat pesat, sehingga turut meningkatkan risiko keracunan timbal dari cat, terutama bagi anak-anak. Pada 2011, terdapat lebih dari 32 juta anak Indonesia dalam usia emas pertumbuhan (0-6 tahun). Angka partisipasi dalam program Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) mencapai 50,6% (kira-kira 15,1 juta anak) dan diproyeksikan meningkat 72,6% dalam 5 tahun mendatang hingga mencapai sekitar 22,1 juta anak (Kemendikbud, 2013)¹¹.

⁹ SNI ISO 8124-3:2010 tentang Keamanan mainan – Bagian 3: Migrasi unsur tertentu

¹⁰ Peraturan Menteri Perindustrian No. 24/M-IND/ PER/4/2013

¹¹ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2011),

“Mengenal Pendidikan Anak Usia Dini di Indonesia”.

<http://paud.kemdiknas.go.id/index.php/home/bukaLinkBeritaRSS/1>

Saat ini belum ada peraturan atau panduan spesifik tentang pengadaan cat untuk fasilitas PAUD. Mengingat fasilitas PAUD kerap dicat dalam warna-warna cerah, yang lebih rawan mengandung timbal, kira-kira 32 juta anak Indonesia berpotensi terkena risiko, terutama dari

fasilitas-fasilitas yang sudah berumur. Dalam 10 tahun terakhir, banyak fasilitas PAUD dibangun atau dilaksanakan di gedung lama. Sebagian lokasi-lokasi tersebut dirawat secara berkala, tapi kebanyakan tidak dilakukan oleh personel yang terlatih dalam praktik kerja yang aman dari timbal.



Gambar 2. Fasilitas pendidikan anak usia dini di Indonesia, biasanya dicat dengan warna-warna cerah.

Tabel 3 memaparkan beberapa standar nasional yang terkait timbal dalam cat.

Tabel 3. Standar Nasional Indonesia yang berhubungan dengan cat timbal

Standar	Kepatuhan	Isi
SNI 06-0347-1989 tentang Mutu dempul untuk kayu	Sukarela	Kandungan putih timbal (timbal karbonat basa).
SNI 06-1450-1989 tentang Cat genteng	Sukarela	Tidak mengatur.
SNI 06-4827-1998 tentang Spesifikasi campuran cat siap pakai berbahan dasar minyak	Wajib bagi bangunan gedung (mengacu ke SNI 2407:2008) ¹²	Campuran cat tidak boleh mengandung lebih dari 0.06% bahan dasar timah terhadap jumlah bahan cair yang tidak menguap. <i>*teks menyatakan "timah" dan bukan "timah hitam/timbal", namun standar mengacu pada standar AASHTO M.70-90 sehingga diasumsikan bahwa maksud sebenarnya adalah "timah hitam"</i>
SNI 06-3685.1-2000 tentang Spesifikasi cat merah timbal siap pakai	Wajib bagi bangunan gedung (mengacu ke SNI 2407:2008) ¹³	Menetapkan penggunaan cat merah timbal (Pb_3O_4) untuk lapis dasar, lapis penutup atau lapis pemelihara permukaan rangka jembatan dan struktur baja lainnya. [...] Catatan: Jangan digunakan pada setiap permukaan struktur, tempat atau fasilitas lain yang terjangkau oleh anak-anak atau tempat umum lainnya.
SNI 2407:2008 tentang Tata cara pengecatan kayu untuk rumah dan gedung	Wajib bagi bangunan gedung ¹⁴	Meni kayu sesuai SNI 06-3685.1-2000 Cat kayu sesuai SNI 06-4827-1998 harus memenuhi syarat [...] tidak mengandung bahan merkuri dan timah hitam
SNI ISO 8124-3:2010 tentang Keamanan mainan – Bagian 3: Migrasi unsur tertentu	Wajib; mulai berlaku 12 Oktober 2013 ¹⁵	Pb < 90 mg/kg 2 lembaga penilaian kesesuaian (LPK) telah terakreditasi.
SNI 3564: 2009 tentang Cat tembok emulsi	Sukarela	Logam berat (Pb, Cu, Hg, Cd, Cr ⁶⁺) tidak terdeteksi pada uji kandungan logam berat berbahaya ASTM D5702.
SNI 7188.6: 2010 tentang Kriteria ekolabel – Bagian 6: Kategori produk cat tembok	Sukarela	Kadar logam berat yang diperbolehkan sebagai ikutan adalah: Pb < 90 mg/kg. [...] menurut metode uji ISO 3856-1 atau ASTM D 335
SNI 06-4825-1998 tentang Spesifikasi campuran cat marka jalan siap pakai warna putih dan kuning	Sukarela	Komposisi pigmen titanium oksida (untuk warna putih) dan timbal kromat (untuk warna kuning).

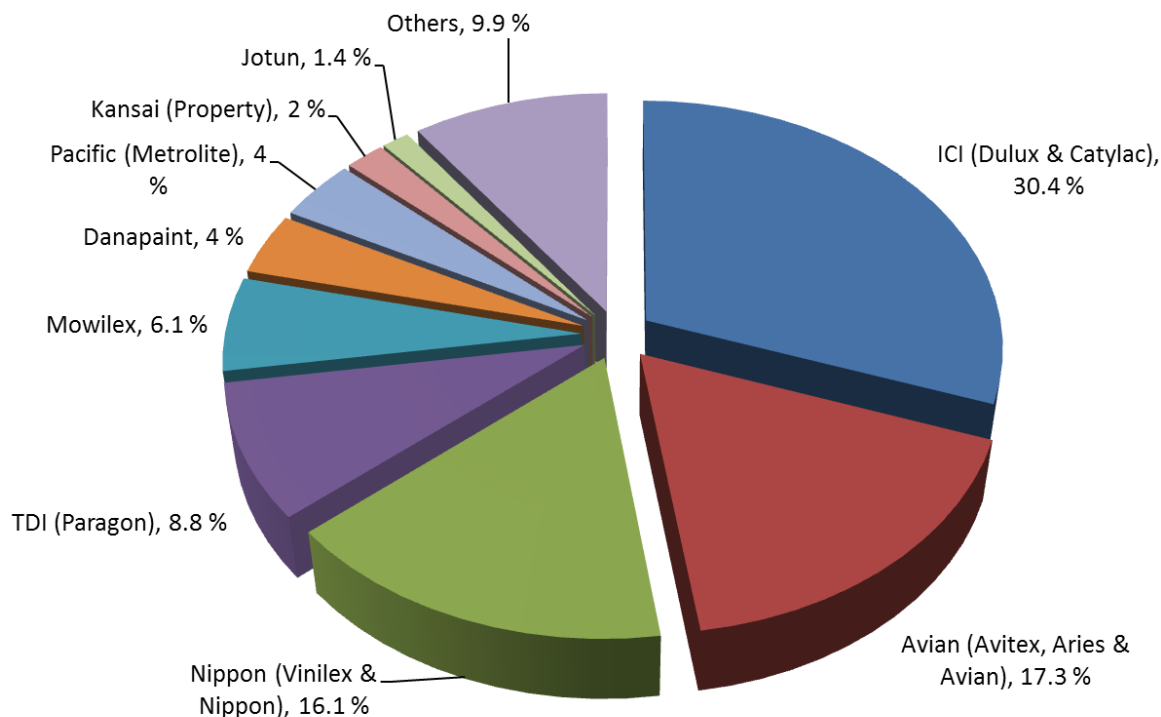
¹² Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No. 441/KPTS/1998

¹³ *ibid.*

¹⁴ *ibid.*

¹⁵ Peraturan Menteri Perindustrian No. 24/M-IND/PER/4/2013

Merek-Merek Cat Terkemuka di Indonesia



Gambar 3. Pangsa pasar cat di Indonesia (berdasarkan newsletter Mars Indonesia, Mei 2013)

Merek-merek cat terkemuka di pasaran Indonesia diproduksi oleh ICI (Dulux dan Catylac), Avian, Nipponpaint dan TDI (Paragon). Pangsa pasar perusahaan cat ditampilkan dalam Gambar 3 di atas. Karena keterbatasan sumber daya, studi ini belum mengikutsertakan sampel dari seluruh merek terkemuka yang ada.

Pertumbuhan pasar cat Indonesia termasuk yang paling pesat di dunia. Pasar cat dan pelapis Indonesia meningkat 13% dari 2011 sampai 2012 setelah tumbuh rata-rata 8% setahun dalam kurun 2006 sampai 2011 (Frost & Sullivan, 2010; Fangqing, 2011). Potensi peningkatan di tahun-tahun mendatang tinggi, mengingat besarnya populasi dan angka pertumbuhan ekonomi yang tinggi di level 6%. Konsumsi cat per kapita (PCP) pada 2012 masih termasuk rendah yaitu 3,27 kg per orang, dibandingkan PCP Asia secara keseluruhan di kisaran 4-4,5 kg dan PCP dunia sekitar 6-7 kg per orang (APCJ, 2010; Mars Indonesia, 2013). Akan tetapi, pasar cat domestik pada tahun 2012 lebih tinggi 21,52% dibanding tahun 2010, atau setara dengan Rp 12,57 triliun, atau kira-kira USD 1,28 milyar¹⁶ (Harefa, 2013).

Kapan timbal mulai digunakan dalam cat di Indonesia tidak diketahui, namun seperti di negara-

negara lain di Asia Tenggara, kemungkinan besar banyak rumah di Indonesia yang telah telanjur dicat dengan cat timbal. Dapat diperkirakan cat dari rumah-rumah tersebut telah berkontribusi terhadap kandungan timbal pada level berbahaya dalam debu dan tanah.

Sebagian besar produsen cat di Indonesia terpusat di bagian barat pulau Jawa – di Jakarta, Bekasi, Cikarang, Tangerang dan Bandung – atau di propinsi Jawa Timur khususnya Surabaya, Gresik dan Sidoarjo. Ada pula usaha kecil dan menengah dengan jumlah pekerja kurang dari 100, sebagian di antaranya dengan produk yang hanya dijual di pasar lokal daerah tertentu.

Penelitian Balifokus yang mencakup survei ke toko-toko dan penelusuran data di internet mengidentifikasi 119 perusahaan yang terdaftar di situs Kementerian Perindustrian dalam kategori “cat, pernis dan lak”. Ditemui pula 310 merek cat dekoratif, yang di antaranya 72 merek merupakan cat “enamel” yang diproduksi oleh 52 produsen yang berbeda. Dalam kunjungan lapangan ke toko-toko eceran, BaliFokus hanya menemukan 43 merek cat enamel dekoratif dari 28 produsen.

¹⁶ 1 USD = IDR 9,793.50 pada 29 Mei 2013

Bahan-bahan dan Metode

Pengumpulan sampel

Dalam kurun waktu Agustus 2012 sampai Maret 2013, BaliFokus, dengan dukungan IPEN dan pendanaan dari Uni Eropa, membeli 78 kaleng cat rumah tangga jenis enamel (cat mengkilap, umumnya berdasar minyak, yang umum digunakan untuk mengecat kayu dan logam) dari toko-toko di Bandung, Denpasar, Jakarta dan Tangerang Selatan. Secara garis besar, BaliFokus memilih satu cat putih dan satu cat berwarna, khususnya kuning cerah, dari setiap merek. Ketersediaan cat-cat ini di toko eceran dianggap sebagai tanda bahwa cat tersebut diperuntukkan bagi pemakaian di lingkungan rumah. Sebagai pengecualian adalah cat otomotif dan industri yang tidak umum digunakan pada perabot rumah tangga atau mainan.

Profil singkat dari sampel-sampel sebagai berikut:

Tabel 4. Profil sampel cat

Jumlah sampel	Jumlah merek
78	43
Produsen	Negara pembuat
28 perusahaan 2 tidak diketahui (tanpa informasi jelas di kaleng)	66 Indonesia 2 Amerika Serikat 10 tidak diketahui
Jenis cat	Warna
75 enamel (sintetis atau akrilat) 3 cat berdasar logam	32 kuning 32 putih 5 oranye 9 lain-lain (hijau, biru, coklat, hitam, perak, emas)
Keterangan tentang kandungan timbal	
65 tanpa keterangan, 13 menyatakan tanpa timbal	

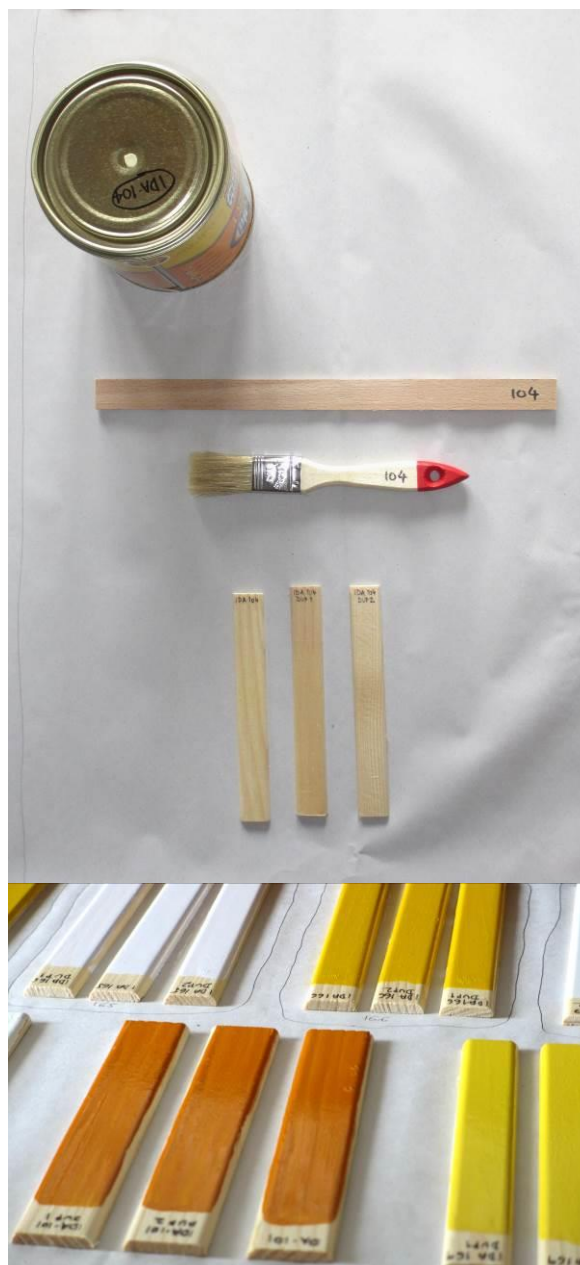
Persiapan sampel

BaliFokus menerima satu set peralatan persiapan sampel berisi bilah-bilah kayu polos yang sudah dinomori, kuas sekali pakai dan pengaduk yang dipersiapkan dan dikirim oleh staf dari LSM Amika, mitra IPEN di Republik Ceko.

Tiap sampel cat diaduk sampai merata dalam kalengnya lalu dioleskan kepada satu bilah kayu yang sudah dinomori sebelumnya menggunakan kuas terpisah untuk tiap cat. Tiap-tiap pengaduk dan kuas hanya digunakan satu kali, dengan kehati-hatian untuk menghindari kontaminasi silang. Setelah mengering sempurna, setiap bilah kayu yang telah dicat dimasukkan dalam kantong

plastik tersendiri dan dikirimkan ke laboratorium Certottica di Longarone, Italia untuk menjalani analisa kadar total timbal.

Gambar 4 and 5 menunjukkan bagaimana sampel dipersiapkan.



Gambar 4. Bahan-bahan persiapan sampel.

Analisa laboratorium

Laboratorium Certottica telah diakreditasi oleh ACCREDIA, badan akreditasi nasional resmi di negara Italia. Prosedur analisa konsentrasi total timbal dalam spesimen cat yang dipakai berdasar pada CPSC-CH-E1003-09.1 *Standard Operating Procedure for Determining Lead (Pb) in*

Paint and Other Similar Surface Coatings.

Laboratorium mengikis cat dari bilah-bilah kayu yang diterima. Cat lalu ditimbang dan ditransfer ke sebuah *hot block digestion tube* untuk menghaluskan serpih-serpih cat. Cat ditempatkan dalam bejana borosilikat, lalu dicampur dengan 3 mL HNO₃ dan 1 mL larutan H₂O₂ 30%. Bejana ditutup dengan kaca, lalu dipanaskan di atas *hotplate* (temperatur permukaan kira-kira 140°C, dari temperatur awal 85 sampai 100°C) sampai sebagian besar asam menguap. Perlakuan ini diulang sebanyak dua kali lagi.

Bejana berisi sampel lalu diangkat dari *hotplate* dan dibiarkan mendingin dalam suhu kamar. Kaca penutup dibasuh dengan 3-5 mL larutan HNO₃ 10%. Larutan dibiarkan menguap pelan-pelan sebelum dibiarkan mendingin hingga suhu kamar. Akhirnya, 1 mL HNO₃ ditambahkan pada residu yang sebelumnya diaduk untuk melarutkan spesi yang dapat larut. Dinding bejana dan dasar kaca

dibasuh dan cairan dipindahkan ke dalam labu, lalu ditambah dengan air deionisasi hingga mencapai volume yang diinginkan.

Timbal di dalam digestat dianalisa menggunakan spektrofotometer emisi atom (ICP-AES) Thermo Scientific seri iCAP 6000 dengan yttrium (2mg/L) sebagai standar internal.

Batas deteksi

Batas bawah deteksi konsentrasi timbal dalam sampel cat bergantung kepada banyaknya cat pada sampel. Secara umum, batas bawah terendah adalah 8 ppm untuk tiap 100 mg cat yang dikikis dari bilah kayu, tapi batas ini dapat naik jika cat yang didapat lebih sedikit. Tiga sampel dilaporkan memiliki kandungan timbal kurang dari 12 ppm. Akan tetapi, untuk dua di antaranya nilai yang pasti tidak dapat ditentukan selain bahwa keduanya memiliki kadar timbal di bawah 12 ppm.



Gambar 5. Proses persiapan sampel cat.

Hasil dan Diskusi

Ringkasan hasil

Mayoritas sampel cat yang dijual di Indonesia tidak memungkinkan dijual di AS atau kebanyakan negara maju, dan lebih dari sepertiga sampel mengandung timbal pada tingkat berbahaya. Semua hasil analisa dinyatakan sebagai bagian per juta (ppm) total timbal dari berat kering sampel setelah proses digestif; detail mengenai cat yang diuji dan hasil uji dipaparkan pada Lampiran 1 dan 2.

- Lebih dari tiga perempat sampel (77% atau 60 sampel) memiliki kadar timbal di atas 90 bagian per juta, dan tidak dimungkinkan dijual atau digunakan di Amerika Serikat.
- Empat puluh delapan sampel (62%) memiliki kadar timbal di atas 600 bagian per juta dan tidak dimungkinkan dijual atau digunakan di kebanyakan negara maju.
- Dua puluh enam (33%) sampel memiliki kadar timbal di atas 10.000 bagian per juta, sehingga dapat dianggap sangat berbahaya.

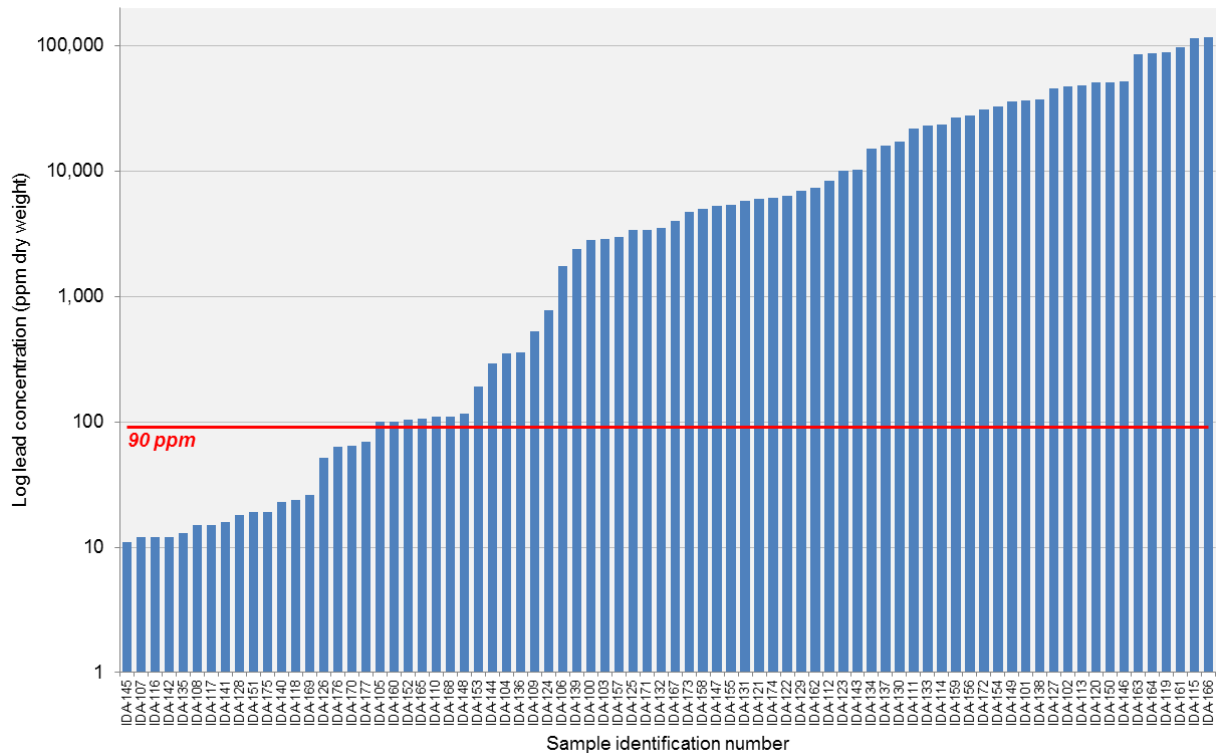
Seluruh sampel dari hampir dua pertiga dari 43 merek yang dianalisa tidak akan diizinkan untuk dijual di Amerika Serikat, dan seluruh sampel dari hampir separuh (44%) merek yang diuji tidak akan diizinkan dijual di kebanyakan negara maju.

- Seluruh sampel dari 29 merek mengandung timbal di atas 90 ppm
- Seluruh sampel dari 19 merek mengandung timbal di atas 600 ppm
- Seluruh sampel dari 3 merek mengandung timbal di atas 10.000 ppm

Nilai rata-rata konsentrasi timbal pada sampel cat di Indonesia berada pada tingkat yang membahayakan.

- Rata-rata konsentrasi timbal pada cat-cat yang dianalisa yaitu 17.300 ppm, atau 192 kali lipat dari tingkat 90 ppm yang dapat diterima.

Gambar 6 menampilkan grafik skala logaritmik konsentrasi timbal dalam semua cat yang dianalisa dalam studi ini.



Gambar 6. Kadar timbal dalam ke-78 sampel cat yang dianalisa, diurutkan dari terendah sampai tertinggi.

Konsentrasi timbal berdasarkan merek

Lebih dari setengah (58%) dari merek yang diuji menjual cat yang mengandung timbal pada level berbahaya.

- Seluruh sampel dari 29 merek yang diuji mengandung timbal di atas 90 ppm.
- Seluruh sampel dari 19 merek yang diuji mengandung timbal di atas 600 ppm.
- Seluruh sampel dari 3 merek yang diuji mengandung timbal di atas 10.000 ppm.

- Salah satu sampel dari 2 merek yang diuji mengandung timbal di atas 100.000 ppm.
- 6 merek memproduksi cat dengan kadar timbal di atas dan di bawah 90 ppm.
- Pada lebih dari setengah merek yang diuji (25 dari 43), setidaknya satu sampel memiliki kadar timbal pada tingkat sangat berbahaya yaitu 10.000 ppm atau lebih.

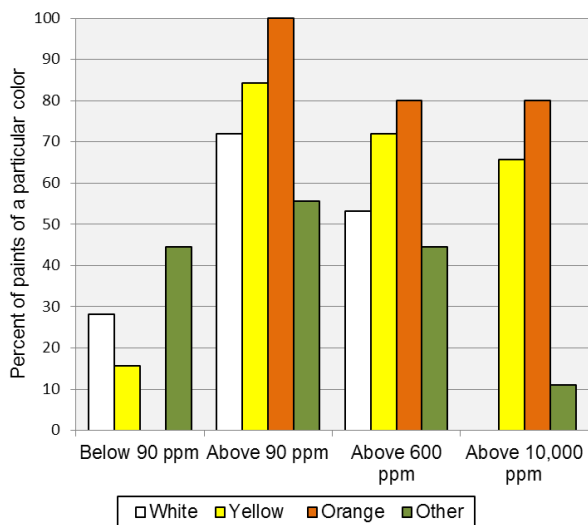
Tabel 5 memaparkan konsentrasi timbal dalam cat dekoratif enamel di Indonesia dengan pengelompokan berdasarkan merek.

Tabel 5. Konsentrasi timbal dengan pengelompokan berdasarkan merek

No	Merek	Produsen	Jumlah sampel	Jumlah dengan timbal >90ppm	Jumlah dengan timbal >600ppm	Jumlah dengan >10,000 ppm	Min. ppm	Maks. ppm
1	ABC	San Central Indah	2	2	1	1	107	87.000
2	Ace Rust Stop	Ace Hardware Corp.	1	0	0	0	< 12	< 12
3	Al-Tex	Atlantic Ocean Paint	2	2	2	1	4.000	116.000
4	Avian	Avia Avian	2	2	2	1	5.800	17.100
5	Bee Brand 1000	Nippon Paint	2	2	2	1	7.400	98.000
6	Bee Brand Junior 66	Nippon Paint	2	2	2	1	5.400	33.000
7	Bintang Laut	Warnatama Cemerlang	2	2	2	1	110	21.800
8	Bitalac	Bital Asia	2	0	0	0	18	52
9	Brillo	Rajawali Hiyoto	2	2	2	1	5.000	27.000
10	Catylac	ICI	1	1	1	1	290	290
11	Clark + Kensington	Ace Hardware Corp.	1	1	1	1	100	100
12	Danalac	Danapaint	2	2	2	1	5.300	52.000
13	Decolux	Warna Agung	1	1	1	1	2.800	2.800
14	Delta	Putramataram Coating	2	2	2	1	117	36.000
15	Dulux Super Gloss	ICI	1	0	0	0	11	11
16	Dulux V-Gloss	ICI	2	1	0	0	15	530
17	Dulux Weather-Shield Gloss	ICI	2	2	0	0	104	192
18	Duplex	Penta Prima	1	0	0	1	88.900	88.900
19	Emco Lux	Mataram Paint	2	1	1	1	12	10.300
20	Envi	Indaco	2	0	0	0	26	64
21	Ftalit	Kansai Paint	2	1	1	0	3.500	23.000
22	Garuda	UKSA Paint	2	1	1	1	360	16.000
23	Glo-Tex	Pacific Paint	2	0	0	0	15	24
24	Jotun Gardex	Jotun	1	1	0	0	100	100
25	Kangaroo	Asia Sukma Chemindo	1	0	0	0	63	63
26	Kuda Terbang	Trico Paint Factory	3	3	3	2	6.400	85.000
27	Lenkote Platinum	Avia Avian	2	2	2	0	780	3.400
28	Mawar	Mikatasa Agung	2	1	1	1	19	51.000
29	Mowilex	Mowilex	2	1	1	1	< 12	115.000

No	Merek	Produsen	Jumlah sampel	Jumlah dengan timbal >90ppm	Jumlah dengan timbal >600ppm	Jumlah dengan >10,000 ppm	Min. ppm	Maks. ppm
30	Nippon Paint 9000	Nippon Paint	1	0	0	0	69	69
31	Pacific WeatherGuard Gloss	Pacific Paint	1	1	0	0	350	350
32	Paiton 8000	Nusantara Paint Indonesia	1	1	1	1	36.600	36.600
33	Propan DAE	Propan Raya	1	1	0	0	111	111
34	Property Glozz	Kansai Paint	2	2	2	1	7.000	46.000
35	Recolac	Trico Paint Factory	2	2	2	1	2.900	47.600
36	RJ London	RJ London	7	6	6	2	19	37.000
37	Seiv	Sumber Makmur Bahagia	2	2	2	1	3.000	28.000
38	Sendai	Tanpa info	1	1	1	0	1.760	1.760
39	Super Lux	CV Bumi Nusantara Indah	2	2	2	1	6.000	50.600
40	Synthetic 2000	Propan Raya	2	0	0	0	16	23
41	Vim	Penta Prima	2	1	1	1	13	15.000
42	Wita	Tanpa info	1	1	1	1	23.400	23.400
43	Yoko	Avia Avian	2	2	2	1	8.320	47.900

Kadar timbal menurut warna



Gambar 7. Kadar timbal dalam cat yang dianalisa dengan pengelompokan berdasarkan warna.

Dari 78 sampel cat yang diteliti, 32 berwarna putih, 32 kuning, 5 oranye dan 9 dalam warna lain, di antaranya hijau, biru, coklat, hitam, perak dan emas.

Lebih dari 70% sampel cat yang berwarna kuning atau oranye mengandung timbal di atas 600 ppm (Gambar 7). 80% cat oranye dan lebih dari 60% cat kuning mengandung timbal pada konsentrasi tinggi yang ekstrem – di atas 10.000 ppm.

Pelabelan

Label cat yang dijual di Indonesia umumnya tak mencantumkan informasi yang membantu pembeli mengetahui kandungan timbal.

Tidak satupun dari sampel cat yang dianalisa dalam studi BaliFokus mencantumkan informasi komposisi bahan-bahan cat lengkap dan tanggal produksi. Kode produksi, jika ada, tidak tampil dalam format yang bisa dimengerti pembeli. Walau kebanyakan sampel cat mencantumkan saran untuk menggunakan peralatan pengaman pribadi ketika mengecat pada kaleng atau di lembar informasi konsumen, tidak terdapat spesifikasi peralatan yang jelas maupun peringatan tentang timbal atau debu bertimbal.

Cat dekoratif tanpa timbal di pasaran Indonesia

Teknologi produksi cat dekoratif tanpa timbal telah tersedia di Indonesia, namun dibutuhkan perubahan baik pada perusahaan transnasional maupun perusahaan Indonesia.

Setidaknya satu sampel dari hampir sepertiga (13 dari 43) merek cat yang diuji memiliki kadar timbal di bawah 90 ppm.

Delapan perusahaan cat memegang 80% pangsa pasar cat di Indonesia. Rata-rata kadar timbal dalam cat dari merek-merek buatan kedelapan perusahaan tersebut berkisar dari 100 ppm hingga 57.500 ppm.

- Sampel cat buatan 4 dari 8 perusahaan tersebut yang berbasis di Indonesia memiliki rata-rata kadar timbal, berturut-turut, 130 (Pacific Paint), 13.900 (Avia Avian), 28.799 (Danapaint) dan 57.500 (Mowilex).
- Sampel cat buatan 2 perusahaan yang berbasis di luar Indonesia (Jotun dan ICI), dengan pangsa pasar masing-masing 1,4 dan

30,4%, memiliki rata-rata kandungan timbal yang rendah (100 dan 190 ppm). Selain itu, sampel cat dari Ace Hardware Corp., yang pangsa pasarnya tak diketahui, memiliki rata-rata kadar timbal 56 ppm.

- Sampel cat buatan 2 perusahaan lain yang berbasis di luar Indonesia (Kansai dan Nippon-paint) dengan pangsa pasar 2 dan 16,1% memiliki rata-rata konsentrasi timbal sangat tinggi yaitu berturut-turut 19.900 dan 28.900 ppm. Rata-rata yang sangat tinggi di angka 28.900 ppm berasal dari kandungan timbal tinggi dalam 2 merek buatan Nipponpaint, sebuah perusahaan multinasional terkemuka yang dalam situsnya mencantumkan gerakan ramah lingkungan (*eco-friendliness*) di seantero organisasi. Selain itu, cat buatan RJ London dengan pangsa pasar tidak diketahui memiliki rata-rata kandungan timbal setinggi 12.100 ppm.

Tabel 6 menampilkan hasil analisa kandungan timbal dalam cat dari delapan pemimpin pasar ditambah dua perusahaan lain yang berbasis di negara asing sebagaimana dijabarkan di atas.

Tabel 6. Konsentrasi timbal total dalam cat dari perusahaan penguasa pangsa pasar (data pasar diadaptasi dari Harefa, 2013)

No.	Merek (Perusahaan)	Negara induk	Pangsa pasar (%)	Jumlah sampel	Rata-rata (ppm)	Jangkauan (ppm)
1	Dulux & Catylac (ICI/Akzo Nobel)	Belanda	30,4	6	190	11 - 530
2	Avian, Lenkote & Yoko (Avia Avian)	Indonesia	17,3	6	13.900	780 - 47.900
3	Nippon Paint 9000, Bee Brand Junior 66 & Bee Brand 1000 (NipponPaint)	Jepang	16,1	5	28.800	69 - 98.000
4	Mowilex (Mowilex)	Indonesia	6,1	2	57.500	<12 - 115.000
5	Danalac (Danapaint)	Indonesia	4,0	2	28.700	5.300 - 52.000
6	Glo-Tex and Pacific WeatherGuard Gloss (Pacific Paint)	Indonesia	4,0	3	130	15 - 350
7	Ftalit & Property Glozz (Kansai)	Jepang	2,0	4	19.900	3.500 - 46.000
8	Jotun Gardex (Jotun)	Norwegia	1,4	1	100	100
9	R.J. London (R.J. London)	Singapura	-	7	12.100	19 - 37.000
10	Ace & Clark+Kensington (Ace Hardware Corp.)	AS	-	2	56	<12 - 100

Perusahaan-perusahaan yang memproduksi sampel cat dengan kadar timbal terendah berbasis baik di Indonesia maupun internasional.

- Ketiga perusahaan dengan sampel cat yang seluruhnya mengandung kurang dari 90 ppm timbal berbasis di Indonesia (Indaco Coatings, Bitall Asia dan Asia Sukma Chemindo).
- Di antara perusahaan yang memproduksi cat baik dengan kadar timbal di bawah 90 ppm maupun di atas 90 ppm, 4 berbasis di luar

Indonesia (Ace Hardware Corp., ICI, Nippon dan RJ London).

- Di antara perusahaan yang memproduksi cat baik dengan kadar timbal di bawah 90 ppm maupun di atas 90 ppm, 6 berbasis di Indonesia (Mataram Paint, Mikatasa Agung, Mowilex, Pacific Paint, Propan Raya dan Penta Prima).

Tabel 7 menampilkan rincian merek, lokasi perusahaan dan warna cat yang dianalisa.

Tabel 7. Merek, lokasi perusahaan dan warna cat yang dianalisa

No	Merek	Produsen	Lokasi pusat	Negara pembuat	Min. ppm	Maks. ppm	Warna sampel cat ¹⁷
1	ABC	San Central Indah	Indonesia	Indonesia	107	87.000	Kuning & Putih
2	Ace Rust Stop	Ace Hardware Corp.	USA	USA	< 12	< 12	Kuning
3	Al-Tex	Atlantic Ocean Paint	Indonesia	Indonesia	4.000	116.000	Kuning & Putih
4	Avian	Avia Avian	Indonesia	Indonesia	5.800	17.100	Kuning & Putih
5	Bee Brand 1000	Nippon Paint	Jepang	Indonesia	7.400	98.000	Kuning & Putih
6	Bee Brand Junior 66	Nippon Paint	Jepang	Indonesia	5.400	33.000	Kuning & Putih
7	Bintang Laut	Warnatama Cemerlang	Indonesia	Indonesia	110	21.800	Oranye & Putih
8	Bitallac	Bitall Asia	Indonesia	Indonesia	18	52	Emas & Putih
9	Brillo	Rajawali Hiyoto	Indonesia	Indonesia	5.000	27.000	Oranye & Putih
10	Catylac	ICI	Belanda	Indonesia	290	290	Hijau
11	Clark + Kensington	Ace Hardware Corp.	AS	AS	100	100	Putih
12	Danalac	Danapaint	Indonesia	Indonesia	5.300	52.000	Kuning & Putih
13	Decolux	Warna Agung	Indonesia	Indonesia	2.800	2.800	Putih
14	Delta	Putramataram Coating	Indonesia	Indonesia	117	36.000	Kuning & Putih
15	Dulux Super Gloss	ICI	Inggris	Indonesia	11	11	Kuning
16	Dulux V-Gloss	ICI	Belanda	Indonesia	15	530	Oranye & Putih
17	Dulux WeatherShield Gloss	ICI	Belanda	Indonesia	104	192	Kuning & Putih
18	Duplex	Penta Prima	Indonesia	Indonesia	88.900	88.900	Kuning
19	Emco Lux	Mataram Paint	Indonesia	Indonesia	12	10.300	Kuning & Putih
20	Envi	Indaco	Indonesia	Indonesia	26	64	Kuning & Putih
21	Ftalit	Kansai Paint	Jepang	Indonesia	3.500	23.000	Orange & White
22	Garuda	UKSA Paint	Tanpa info	Tanpa info	360	16.000	Kuning & Putih
23	Glo-Tex	Pacific Paint	Indonesia	Indonesia	15	24	Kuning & Putih
24	Jotun Gardex	Jotun	Norwegia	Indonesia	100	100	Kuning
25	Kangaroo	Asia Sukma Chemindo	Indonesia	Indonesia	63	63	Perak

¹⁷ Untuk penyederhanaan, tabel ini menampilkan nama generik warna, bukan nama khusus warna yang diberikan dari produsen.

No	Merek	Produsen	Lokasi pusat	Negara pembuat	Min. ppm	Maks. ppm	Warna sampel cat ¹⁷
26	Kuda Terbang	Trico Paint Factory	Indonesia	Indonesia	6.400	85.000	Kuning & Putih
27	Lenkote Platinum	Avia Avian	Australia	Indonesia	780	3.400	Kuning & Putih
28	Mawar	Mikatasa Agung	Indonesia	Indonesia	19	51.000	Kuning & Putih
29	Mowilex	Mowilex	Indonesia	Indonesia	< 12	115.000	Blue & Yellow
30	Nippon Paint 9000	Nippon Paint	Jepang	Indonesia	69	69	Putih
31	Pacific WeatherGuard Gloss	Pacific Paint	Indonesia	Indonesia	350	350	Kuning
32	Paiton 8000	Nusantara Paint Indonesia	Indonesia	Indonesia	36.600	36.600	Kuning
33	Propan DAE	Propan Raya	Indonesia	Indonesia	111	111	Kuning
34	Property Glozz	Kansai Paint	Jepang	Indonesia	7.000	46.000	Kuning & Putih
35	Recolac	Trico Paint Factory	Indonesia	Indonesia	2.900	47.600	Kuning & Putih
36	RJ London	RJ London	Singapura	Tanpa info	19	37.000	Hitam, Biru, Coklat, Hijau, Perak, Kuning & Putih
37	Seiv	Sumber Makmur Bahagia	Indonesia	Indonesia	3.000	28.000	Kuning & Putih
38	Sendai	No info	Tanpa info	Tanpa info	1.760	1.760	Putih
39	Super Lux	CV Bumi Nusantara Indah	Indonesia	Indonesia	6.000	50.600	Kuning & Putih
40	Synthetic 2000	Propan Raya	Indonesia	Indonesia	16	23	Kuning & Putih
41	Vim	Penta Prima	Indonesia	Indonesia	13	15.000	Kuning & Putih
42	Wita	Tanpa info	Tanpa info	Tanpa info	23.400	23.400	Kuning
43	Yoko	Avia Avian	Indonesia	Indonesia	8.320	47.900	Oranye & Putih

Perbandingan Kadar Timbal dalam Cat pada Studi Ini dengan Studi pada Cat yang Dibeli pada 2005 dan 2007

Survei ini juga membandingkan hasil uji 10 dari 11 sampel cat dari 4 merek yang pernah dianalisa dalam studi terdahulu yang diterbitkan tahun 2009 terhadap cat yang dikumpulkan pada tahun 2005 dan 2007.

Tiga dari merek-merek yang dianalisa dalam kedua studi memiliki gabungan pangsa pasar di Indonesia sebesar 37,9%; merek keempat berasal dari satu perusahaan yang berbasis di Singapura dengan pangsa pasar tak diketahui.

Kadar timbal pada salah satu sampel cat, Mowilex warna biru, lebih rendah dalam survei kali ini (<12 ppm) dibandingkan dalam analisa sebelumnya (159 ppm). Pada saat yang sama, kadar timbal dalam cat Mowilex warna oranye meningkat tajam (115.000 ppm) dari tingkat yang sebelumnya ditemui (76.900 ppm). Lima dari sepuluh sampel cat yang dianalisa menunjukkan peningkatan kadar timbal antara studi sebelumnya dan terkini. Peningkatan ini boleh jadi mencerminkan tren yang berbahaya.

Pada studi terdahulu, semua sampel cat yang dianalisa mengandung lebih dari 90 ppm timbal, sementara pada survei terkini yang menguji lebih banyak sampel (78), sekitar 77% sampel yang diuji memiliki kadar timbal di atas 90 ppm. Kadar timbal tertinggi yang dideteksi pada studi terdahulu adalah 76.900 ppm, sementara pada studi terkini mencapai 116.000 ppm. Angka-angka tersebut masing-masing 854 dan 1289 kali lipat dari level yang dapat diterima yaitu 90 ppm. Namun, 23% dari seluruh sampel cat yang diuji memiliki kadar timbal di bawah 90 ppm dan kebanyakan diproduksi oleh perusahaan Indonesia. Ini berarti teknologi dan bahan-bahan cat bebas timbal telah tersedia di Indonesia pada level harga yang terjangkau bagi produksi massal.

Tabel 8 menampilkan perbandingan hasil dari studi terkini dengan hasil dari sampel yang dibeli pada September 2005 dan Januari 2007.

Tabel 8. Perbandingan kadar timbal dalam cat yang dianalisa dalam studi terkini dan studi terdahulu¹⁸

Merek	Warna	Studi timbal 2013 (cat dibeli antara 8/12 & 3/13) Konsentrasi total timbal (ppm)	Studi terdahulu (cat dibeli pada 9/05 dan 1/07) Konsentrasi total timbal (ppm)
ICI Dulux	Kuning	192	210
Jotun	Kuning	100	92,3
Mowilex	Biru	<12	159
Mowilex	Oranye	115.000	76.900
R J London	Putih	2.400	3.140
R J London	Biru	3.400	3.530
R J London	Hijau	31.000	12.900
R J London	Hitam	4.700	3.470
R J London	Kuning	37.000	32.200
R J London	Coklat	6.100	26.600
RATA-RATA		20.000	15.900

¹⁸ Clark, C. Scott. et.al. (2009). Lead levels in new enamel household paints from Asia, Africa and South America. *Environmental Research* 109 (7), October 2009, pp. 930–936.

Kesimpulan dan Rekomendasi

Rata-rata kandungan timbal dalam ke-78 sampel cat yang diuji adalah 17.300 ppm, yang tergolong menengah di antara hasil dari negara-negara dalam literatur yang telah diterbitkan (lihat Tabel 1). Rata-rata ini 192 kali lipat dari batas 90 ppm yang direkomendasikan. Walau banyak di antara cat berkontaminasi timbal tinggi berasal dari merek yang berbasis di Indonesia, empat berasal dari perusahaan luar negeri.

Mengingat tak adanya batas aman untuk timbal dalam cat, kandungan timbal yang secara umum tinggi dan persentase yang tinggi dari sampel cat yang melampaui batas 90 ppm yang direkomendasikan (77%) cukup mengkhawatirkan, terutama mengingat pasar cat di Indonesia termasuk salah satu dengan perkembangan terpesat di dunia dan terus berkembang seiring pertumbuhan populasi dan ekonomi yang pesat.

Namun demikian, 23% dari cat yang dianalisa memiliki kadar timbal di bawah 90 ppm dan mayoritasnya diproduksi oleh perusahaan Indonesia. Selain itu, walaupun cat warna kuning secara umum memiliki kandungan timbal yang tinggi, sebagian sampel dengan kadar timbal terendah (jauh di bawah 90 ppm) ternyata berwarna kuning. Ini menunjukkan bahwa teknologi dan pigmen bebas timbal telah tersedia di Indonesia pada tingkat harga terjangkau.

Dengan tersedianya cat rumah tangga bertimbal secara bebas di Indonesia, anak-anak dan warga lainnya telah terpapar timbal dari cat bertimbal yang melapisi permukaan di rumah dan bangunan lainnya secara tak perlu. Hal ini akan berlanjut dan meningkat, kecuali jika kita mengambil tindakan untuk mencegah produksi, impor, penjualan dan penggunaan cat bertimbal di masa depan, terutama untuk penggunaan yang berisiko tinggi mengakibatkan paparan pada anak usia dini.

Seiring pertumbuhan kelas menengah, penjualan dan penggunaan cat rumah tangga pun tumbuh secara pesat di kebanyakan negara berkembang, termasuk Indonesia. Segera dibutuhkan upaya nasional untuk menghentikan produksi, impor, penjualan dan penggunaan cat rumah tangga bertimbal di Indonesia, dan begitu juga bagi cat untuk aplikasi lain yang berisiko tinggi mengakibatkan paparan pada anak usia dini. Di samping itu, diperlukan pula inisiatif untuk melindungi anak-anak dan masyarakat umum dari cat bertimbal yang sudah terlanjur melapisi

banyak rumah-rumah dan sekolah.

BaliFokus merekomendasikan:

- **Kepada pemerintah dan badan-badan lain yang terkait:** Agar membatasi kadar timbal dalam cat yang dijualbelikan atau diproduksi di Indonesia setinggi-tingginya 90 bagian per juta (ppm) total berat kering. Label kaleng cat hendaknya wajib mencantumkan peringatan bagi pengguna akan bahaya debu atau substrat lain yang mengandung timbal yang timbul jika permukaan yang sudah kering lapuk atau dikikis untuk persiapan pengecatan ulang.
- **Kepada sektor swasta:** Agar beralih ke bahan cat alternatif bebas timbal yang lebih aman. Bahan-bahan pengganti telah tersedia di pasar dalam harga yang terjangkau.
- **Kepada konsumen baik pribadi maupun lembaga:** Agar memilih membeli cat bebas timbal demi melindungi kesehatan anak-anak dan semua anggota keluarga kita.
- **Kepada seluruh pemangku kepentingan:** Agar bekerjasama mengadakan sebuah sistem sertifikasi pihak ketiga yang dapat dipercaya atas timbal dalam cat untuk menjamin cat yang dijual di pasaran memenuhi batas 90 ppm yang dapat diterima.

Referensi

Advisory Committee on Childhood Lead Poisoning Prevention of the Centers for Disease Control and Prevention (2012). *Low Level Lead Exposure Harms Children: A Renewed Call for Primary Prevention*. Tersedia di http://www.cdc.gov/nceh/lead/ACCLPP/Final_Document_030712.pdf. Diakses pada 2 Juni 2013.

Asia Pacific Coating Journal (2010). Market report. *Country Focus: Indonesia. Paint Sector Benefits from Indonesia's Economic Growth*. Tersedia di [http://www.growthconsulting.frost.com/web/images.nsf/0/A01DC38EC55ECCE3652577430040C4D9/\\$File/APCJ.FebMar10.Sheila.pdf](http://www.growthconsulting.frost.com/web/images.nsf/0/A01DC38EC55ECCE3652577430040C4D9/$File/APCJ.FebMar10.Sheila.pdf). Diakses pada 28 Mei 2013.

Clark, C. Scott. et.al. (2009). Lead levels in new enamel household paints from Asia, Africa and South America. *Environmental Research* 109 (7), October 2009, pp. 930–936. Tersedia di <http://dx.doi.org/10.1016/j.envres.2009.07.002>. Diakses pada 15 Mei 2013.

EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM) (2013). Scientific opinion on lead in food. *EFSA Journal* 8 (4):1570. Tersedia di <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/1570.pdf>. Diakses pada 1 Juni 2013.

Fangqing, Wang (2011). Indonesian market facing double digit growth through 2012. *Asia Pacific Coatings Journal* 24 (04):8.

Frost and Sullivan (2010). *Strategic Analysis of the Paint and Coating Industry 2010*. Tersedia di <http://www.slideshare.net/FrostandSullivan/>. Diakses pada 2 Mei 2013.

Harefa, Faah (2013). *Tidak Mudah Bermain di Bisnis Cat*. Mars Indonesia Newsletter, 21 May 2013. Tersedia di <http://newsletter.marsindonesia.com/2013/05/21/tidak-mudah-bermain-di-bisnis-cat/>. Diakses pada 31 Mei 2013.

Johnson, Dr. Sapna; Saikia, Dr. Nirmali; Sahu, Mr. Ramakant (2009). *Lead in Paints*. Centre for Science and Environment. India. Tersedia di http://www.cseindia.org/userfiles/lead_paints.pdf. Diakses pada 1 Juni 2013.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia (2011). *Mengenal Pendidikan Anak Usia Dini di Indonesia*. Tersedia di <http://paud.kemdiknas.go.id/index.php/home/bukaLinkBeritaRSS/1>. Diakses pada 28 Mei 2013.

Kumar, Abahy; Gottesfeld, Perry. (2008). Short Communication. Lead content in household paints in India. *Science of the Total Environment* 407, 2008, pp. 333–337. Tersedia di <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2008.08.038>

Murao, Satoshi and Ono, Kyoko. (2012). *Current Status and Future of Lead-Based Paints and Pigments in Asia and the Pacific. Interim Report*. United Nations Environmental Programme Regional Office for Asia and the Pacific (UNEP-ROAP) and National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST). Tsukuba, Jepang.

Needleman, Herbert (2004). Lead Poisoning. *Annual Review of Medicine* 55, 209–22. Tersedia di http://www.rachel.org/files/document/Lead_Poisoning.pdf. Diakses pada 2 Juni 2013.

Occupational Knowledge International (2013). Lead Paint Background. Tersedia di <http://www.okinternational.org/lead-paint/Background>. Diakses pada 1 Juni 2013.

US Centre for Disease Control & Prevention (2007). *Information on Childhood Lead Exposure*. Tersedia di <http://www.cdc.gov/Features/ChildhoodLead/>. Diakses pada 31 Mei 2013.

Weinberg, Jack (2009). *An NGO Guide to SAICM. The Strategic Approach to International Chemicals Management, A Framework for Action To Protect Human Health and the Environment From Toxic Chemicals*. International POPs Elimination Network. Tersedia di <http://www.ipen.org/ipenweb/documents/book/saicm%20introduction%20english.pdf>. Diakses pada 20 April 2013.

Weinberg, Jack and Clark, Scott (2012). *Global lead paint elimination by 2020: A test of the effectiveness of the Strategic Approach to International Chemicals Management*. IPEN. Tersedia di http://ipen.org/pdfs/ipen_global_lead_paint_elimination_report_2012.pdf. Diakses pada 15 Mei 2013.

World Health Organization (2006). *Preventing disease through healthy environments*. Tersedia di http://www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/preventingdisease.pdf

WHO/UNECE (2007). *Health Risks of Heavy Metals from Long-Range Transboundary Air Pollution, Draft of May 2006*. Jenewa, Swiss.

World Health Organization (2010). *Childhood Lead Poisoning*. Tersedia di <http://www.who.int/ceh/publications/leadguidance.pdf>.

Lampiran 1

Rincian Data Cat Dekoratif Enamel yang Dibeli di Indonesia untuk Analisa Kandungan Timbal

No	Nomor sampel	Nama merek	Besar kaleng	Harga		Tanggal produksi	Kode produksi (jika ada)	Tanggal dibeli	Informasi kandungan timbal
				IDR	EUR ¹⁹				
1	IDA-164	ABC	1 L	29.500	2,36	N/A	B09.....0 (cetakan tak jelas)	25-Des-12	Tidak ada
2	IDA-165	ABC	1 L	29.500	2,36	N/A	C22300	25-Des-12	Tidak ada
3	IDA-107	Ace Rust Stop	1 L	75.600	6,05	N/A	16639 N 0198 100317958	12-Des-12	Ya (Do not contain lead)
4	IDA-166	Al-TEX	1 L	55.000	4,33	N/A	01310599	04-Jan-13	Tidak ada
5	IDA-167	Al-TEX	1 L	55.000	4,33	N/A	11310074	04-Jan-13	Tidak ada
6	IDA-130	Avian	0,1 L	8.500	0,71	N/A	Tidak tercantum	26-Sep-12	Tidak ada
7	IDA-131	Avian	1 L	41.400	3,31	N/A	J-SBJ 22	25-Des-12	Tidak ada
8	IDA-161	Bee Brand 1000	1 L	40.000	3,34	N/A	BO DTCS	21-Sep-12	Tidak ada
9	IDA-162	Bee Brand 1000	1 L	44.400	3,36	N/A	P.BIOR	19-Feb-13	Tidak ada
10	IDA-154	Bee Brand Junior 66	1 L	39.900	3,23	N/A	PHRR	27-Okt-12	Tidak ada
11	IDA-155	Bee Brand Junior 66	1 L	40.000	3,20	N/A	PA AVR	28-Des-12	Tidak ada
12	IDA-110	Bintang Laut	1 L	38.800	3,05	N/A	120829	05-Jan-13	Tidak ada
13	IDA-111	Bintang Laut	1 L	27.100	2,34	N/A	10 1007	25-Ags-12	Tidak ada
14	IDA-126	Bitalac	1 L	40.500	3,07	N/A	0663270101	19-Feb-13	Tidak ada (Di website: Tak mengandung logam berat)
15	IDA-128	Bitalac	1 L	85.150	7,35	N/A	0674190103	25-Ags-12	Tidak ada (sama dengan di atas)
16	IDA-158	Brillo	1 L	40.200	3,22	N/A	S1096730068	25-Des-12	Tidak ada
17	IDA-159	Brillo	1 L	40.200	3,47	N/A	S2206830115	25-Ags-12	Tidak ada
18	IDA-144	Catylac	1 L	37.000	2,80	N/A	42096 99/46	19-Feb-13	Ya (No added lead)
19	IDA-105	Clark + Kensington	1 L	169.000	13,53	N/A	1430834 11255 110720901 N	12-Des-12	Ya (Do not contain lead)
20	IDA-146	Danalac	1 L	35.720	2,90	N/A	12048637	23-Okt-12	Tidak ada
21	IDA-147	Danalac	1 L	39.900	3,19	N/A	12100049	25-Des-12	Tidak ada
22	IDA-100	Decolux	1 L	35.000	2,80	N/A	8M-J121M-06	13-Des-12	Tidak ada
23	IDA-148	Delta	0,5 L	25.000	2,00	N/A	1044.11111115	04-Des-12	Tidak ada
24	IDA-149	Delta	0,2 L	15.000	1,20	N/A	0289.10040915	04-Des-12	Tidak ada
25	IDA-145	Dulux Super Gloss	1 L	79.000	6,32	N/A	727 449/32	25-Des-12	Ya (No added lead)
26	IDA-108	Dulux V-Gloss	1 L	41.200	3,24	N/A	5135821 4503416258	05-Jan-13	Ya (No added lead)
27	IDA-109	Dulux V-Gloss	1 L	40.500	3,49	N/A	47575 8/53	25-Ags-12	Ya (No added lead)
28	IDA-152	Dulux Weather-Shield Gloss	1 L	68.360	5,47	N/A	5135531 4503109406	25-Des-12	Ya (No added lead)
29	IDA-153	Dulux Weather-Shield Gloss	1 L	78.098	6,25	N/A	5135521 4502353636	25-Des-12	Ya (No added lead)
30	IDA-119	Duplex	0,1 L	7.000	0,56	N/A	LD1295	01-Nop-12	Tidak ada
31	IDA-142	Emco Lux	1 L	45.000	3,54	N/A	IIZHQQ	28-Jan-13	Tidak ada
32	IDA-143	Emco Lux	1 L	48.500	4,04	N/A	IIZBZ	21-Sep-12	Tidak ada
33	IDA-169	Envi	0,1 L	8.000	0,63	N/A	3112110640	28-Jan-13	Ya (No added lead)

¹⁹ Berdasarkan kurs resmi EUR ke IDR dari Komisi Eropa yang berlaku pada bulan pembelian.

No	Nomor sampel	Nama merek	Besar kaleng	Harga		Tanggal produksi	Kode produksi (jika ada)	Tanggal dibeli	Informasi kandungan timbal
				IDR	EUR ¹⁹				
34	IDA-170	Envi	0,1 L	8.000	0,63	N/A	3112110340	28-Jan-13	Ya (No added lead)
35	IDA-132	Ftalit	1 L	46.500	3,72	N/A	2101543	25-Des-12	Tidak ada
36	IDA-133	Ftalit	1 L	45.980	3,97	N/A	2050858	25-Ags-12	Tidak ada
37	IDA-136	Garuda	0,1 L	6.000	0,48	N/A	Tidak tercantum	28-Des-12	Tidak ada
38	IDA-137	Garuda	0,1 L	6.000	0,48	N/A	Tidak tercantum	28-Des-12	Tidak ada
39	IDA-117	Glo-TEX	0,1 L	7.500	0,60	N/A	20613119 09:29	13-Des-12	Tidak ada
40	IDA-118	Glo-TEX	1 L	45.000	3,61	N/A	4100 481 10610443 07:51	01-Nop-12	Ya (Chrome lead free)
41	IDA-160	Jotun Gardex	1 L	68.000	5,67	N/A	DK4319099A 2W6MBSATB	21-Sep-12	Ya (100% lead free)
42	IDA-176	Kangaroo	0,1 L	10.000	0,79	N/A	111102	02-Mar-13	Tidak ada
43	IDA-122	Kuda Terbang	0,1 L	8.000	0,64	N/A	BCOE BOAB	01-Nop-12	Tidak ada
44	IDA-123	Kuda Terbang	0,1 L	7.500	0,60	N/A	COOH BOAB	13-Des-12	Tidak ada
45	IDA-163	Kuda Terbang 1/2 Duco	1 L	42.000	3,50	N/A	BBOA/ROT	01-Sep-12	Tidak ada
46	IDA-124	Lenkote Platinum	1 L	73.800	5,59	N/A	S-ICA 04.1	19-Feb-13	Tidak ada
47	IDA-125	Lenkote Platinum	1 L	63.000	5,11	N/A	S-IBC 01.1	27-Okt-12	Tidak ada
48	IDA-150	Mawar	0,5 L	35.000	2,75	N/A	CNA 091	04-Jan-13	Tidak ada
49	IDA-151	Mawar	1 L	45.000	3,54	N/A	OL 1415	04-Jan-13	Tidak ada
50	IDA-115	Mowilex	1 L	65.000	5,22	N/A	5203 5	01-Nop-12	Tidak ada
51	IDA-116	Mowilex	1 L	60.000	4,81	N/A	6107 10	12-Nop-12	Tidak ada
52	IDA-177	Nippon Paint 9000	1 L	74.700	5,88	N/A	12062201715	02-Mar-13	Tidak ada
53	IDA-104	Pacific WeatherGuard Gloss	1 L	42.500	3,40	N/A	4310 10002 00705448 13:08	13-Des-12	Ya (Chrome lead free)
54	IDA-101	Paiton 8000	1 L	35.000	2,80	N/A	KJ 18	13-Des-12	Tidak ada
55	IDA-168	Propan DAE	2,5 L	295.000	22,35	N/A	B#3032056100	19-Feb-13	Tidak ada
56	IDA-127	Property Glazz	1 L	37.000	3,00	N/A	2051964	23-Okt-12	Tidak ada
57	IDA-129	Property Glazz	1 L	35.150	2,81	N/A	2100647	25-Des-12	Tidak ada
58	IDA-102	Recolac	1 L	30.000	2,40	N/A	181111	13-Des-12	Tidak ada
59	IDA-103	Recolac	1 L	42.500	3,40	N/A	0A0T0Y	13-Des-12	Tidak ada
60	IDA-138	RJ London	0,1 L	6.700	0,51	N/A	332122.KK	27-Feb-13	Tidak ada
61	IDA-139	RJ London	0,1 L	6.700	0,54	N/A	271922.KBB	25-Des-12	Tidak ada
62	IDA-171	RJ London	0,1 L	6.700	0,51	N/A	341321KKI	27-Feb-13	Tidak ada
63	IDA-172	RJ London	0,1 L	6.700	0,51	N/A	121819.IX	27-Feb-13	Tidak ada
64	IDA-173	RJ London	0,1 L	6.700	0,51	N/A	252022.BK	27-Feb-13	Tidak ada
65	IDA-174	RJ London	0,1 L	6.700	0,51	N/A	241822.KBB	27-Feb-13	Tidak ada
66	IDA-175	RJ London	1 L	29.000	2,28	N/A	332120 T4DI 18	02-Mar-13	Tidak ada
67	IDA-156	Seiv	1 L	45.000	3,75	N/A	13G12	01-Sep-12	Tidak ada
68	IDA-157	Seiv	1 L	45.000	3,60	N/A	Tidak tercantum	28-Des-12	Tidak ada
69	IDA-106	Sendai	1 L	25.000	2,00	N/A	S1187550078	13-Des-12	Tidak ada
70	IDA-120	Super Lux	0,1 L	7.500	0,60	N/A	LF 13	13-Des-12	Tidak ada
71	IDA-121	Super Lux	0,1 L	7.500	0,60	N/A	LF 28	13-Des-12	Tidak ada
72	IDA-140	Synthetic 2000	1 L	34.560	2,77	N/A	B*3100476200	25-Des-12	Tidak ada
73	IDA-141	Synthetic 2000	1 L	34.560	2,80	N/A	B*3121825000	23-Okt-12	Tidak ada
74	IDA-134	Vim	1 L	30.000	2,36	N/A	HC0671	28-Jan-13	Tidak ada
75	IDA-135	Vim	1 L	30.000	2,36	N/A	LD0239	28-Jan-13	Tidak ada
76	IDA-114	Wita	1 L	25.000	2,01	N/A	171105	12-Nop-12	Tidak ada
77	IDA-112	Yoko	1 L	27.100	2,13	N/A	J-SBK 19	05-Jan-13	Tidak ada
78	IDA-113	Yoko	1 L	27.100	2,34	N/A	J-SAK 02	25-Ags-12	Tidak ada

Lampiran 2

Hasil Analisa Kadar Timbal dan Informasi Pembelian Cat Dekoratif Enamel di Indonesia

No	Nomor sampel	Nama merk	Produsen	Negara asal pemegang merk	Negara tempat dibuat	Warna cat	Ada informasi kandungan timbal di kaleng?	Kadar timbal (ppm)
1	IDA-100	Decolux	Warna Agung	Indonesia	Indonesia	White	Tidak	2.800
2	IDA-101	Paiton 8000	Nusantara Paint Indonesia	Indonesia	Indonesia	881 Yellow	Tidak	36.600
3	IDA-102	Recolac	Trico Paint Factory	Indonesia	Indonesia	980 Lemon	Tidak	47.600
4	IDA-103	Recolac	Trico Paint Factory	Indonesia	Indonesia	063 White	Tidak	2.900
5	IDA-104	Pacific WeatherGuard Gloss	Pacific Paint	Indonesia	Indonesia	Kuning	Ya (Chrome lead free)	350
6	IDA-105	Clark + Kensington	Ace Hardware Corp.	AS	AS	Ultra white	Ya (Do not contain lead)	100
7	IDA-106	Sendai	Tanpa info	Tanpa info	Tanpa info	110 White	Tidak	1.760
8	IDA-107	Ace Rust Stop	Ace Hardware Corp.	AS	AS	Safety yellow	Ya (Do not contain lead)	< 12
9	IDA-108	Dulux V-Gloss	ICI Paints	Belanda	Indonesia	White	Ya (No added lead)	15
10	IDA-109	Dulux V-Gloss	ICI Paints	Belanda	Indonesia	Cinnabar orange	Ya (No added lead)	530
11	IDA-110	Bintang Laut	Warnatama Cemerlang	Indonesia	Indonesia	B White	Tidak	110
12	IDA-111	Bintang Laut	Warnatama Cemerlang	Indonesia	Indonesia	B20 Bright orange	Tidak	21.800
13	IDA-112	Yoko	Avia Avian	Indonesia	Indonesia	Super white	Tidak	8.320
14	IDA-113	Yoko	Avia Avian	Indonesia	Indonesia	781 Bright orange	Tidak	47.900
15	IDA-114	Wita	Tanpa info	Tanpa info	Tanpa info	142 Yellow	Tidak	23.400
16	IDA-115	Mowilex	Mowilex	Indonesia	Indonesia	675 Popcorn	Tidak	115.000
17	IDA-116	Mowilex	Mowilex	Indonesia	Indonesia	610 Velvet sky	Tidak	< 12
18	IDA-117	Glo-Tex	Pacific Paint	Indonesia	Indonesia	Putih	Tidak	15
19	IDA-118	Glo-Tex	Pacific Paint	Indonesia	Indonesia	Kuning	Ya (Chrome lead free)	24
20	IDA-119	Duplex	Penta Prima	Indonesia	Indonesia	606 Golden yellow	Tidak	88.900
21	IDA-120	Super Lux	CV Bumi Nusantara Indah	Indonesia	Indonesia	Kuning	Tidak	50.600
22	IDA-121	Super Lux	CV Bumi Nusantara Indah	Indonesia	Indonesia	Putih	Tidak	6.000
23	IDA-122	Kuda Terbang	Trico Paint Factory	Indonesia	Indonesia	922 Yellow	Tidak	6.400
24	IDA-123	Kuda Terbang	Trico Paint Factory	Indonesia	Indonesia	White	Tidak	10.000
25	IDA-124	Lenkote Platinum	Avia Avian	Australia	Indonesia	01 Absolute white	Tidak	780
26	IDA-125	Lenkote Platinum	Avia Avian	Australia	Indonesia	16 Bright spirit	Tidak	3.400
27	IDA-126	Bitalac	Bital Asia	Indonesia	Indonesia	1001 Super white	Tidak (Di website: Keterangan tak mengandung logam berat)	52

No	Nomor sampel	Nama merk	Produsen	Negara asal pemegang merk	Negara tempat dibuat	Warna cat	Ada informasi kandungan timbal di kaleng?	Kadar timbal (ppm)
28	IDA-127	Property Glozz	Kansai Paint	Jepang	Indonesia	007 Summer sun	Tidak	46.000
29	IDA-128	Bitalac	Bital Asia	Indonesia	Indonesia	1064 Spanish gold	Tidak (Di website: Keterangan tak mengandung logam berat)	18
30	IDA-129	Property Glozz	Kansai Paint	Jepang	Indonesia	033 Super white	Tidak	7.000
31	IDA-130	Avian	Avia Avian	Indonesia	Indonesia	Kuning	Tidak	17.100
32	IDA-131	Avian	Avia Avian	Indonesia	Indonesia	Putih	Tidak	5.800
33	IDA-132	Ftalit	Kansai Paint	Jepang	Indonesia	203 Irish white	Tidak	3.500
34	IDA-133	Ftalit	Kansai Paint	Jepang	Indonesia	600 Bright orange	Tidak	23.000
35	IDA-134	Vim	Penta Prima	Indonesia	Indonesia	906 Yellow	Tidak	15.000
36	IDA-135	Vim	Penta Prima	Indonesia	Indonesia	White	Tidak	13
37	IDA-136	Garuda	UKSA Paint	Tanpa info	Tanpa info	Putih	Tidak	360
38	IDA-137	Garuda	UKSA Paint	Tanpa info	Tanpa info	Kuning	Tidak	16.000
39	IDA-138	RJ London	RJ London	Singapura	Tanpa info	500 Yellow	Tidak	37.000
40	IDA-139	RJ London	RJ London	Singapura	Tanpa info	102 Super white	Tidak	2.400
41	IDA-140	Synthetic 2000	Propan Raya	Indonesia	Indonesia	9102 Super white	Tidak	23
42	IDA-141	Synthetic 2000	Propan Raya	Indonesia	Indonesia	1207 Golden yellow	Tidak	16
43	IDA-142	Emco Lux	Mataram Paint	Indonesia	Indonesia	White	Tidak	12
44	IDA-143	Emco Lux	Mataram Paint	Indonesia	Indonesia	117 Lemon yellow	Tidak	10.300
45	IDA-144	Catylac	ICI Paints	Belanda	Indonesia	Army green	Ya (No added lead)	290
46	IDA-145	Dulux Super Gloss	ICI Paints	Inggris ²⁰	Indonesia	Golden honey	Ya (No added lead)	11
47	IDA-146	Danalac	Danapaint	Indonesia	Indonesia	Golden canary	Tidak	52.000
48	IDA-147	Danalac	Danapaint	Indonesia	Indonesia	White	Tidak	5.300
49	IDA-148	Delta	Putramataram Coating	Indonesia	Indonesia	White	Tidak	117
50	IDA-149	Delta	Putramataram Coating	Indonesia	Indonesia	967 Golden yellow	Tidak	36.000
51	IDA-150	Mawar	Mikatasa Agung	Indonesia	Indonesia	117 Lemon yellow	Tidak	51.000
52	IDA-151	Mawar	Mikatasa Agung	Indonesia	Indonesia	White	Tidak	19
53	IDA-152	Dulux Weather-Shield Gloss	ICI Paints	Belanda	Indonesia	White	Ya (No added lead)	104
54	IDA-153	Dulux Weather-Shield Gloss	ICI Paints	Belanda	Indonesia	Tuscany yellow	Ya (No added lead)	192
55	IDA-154	Bee Brand Junior 66	Nippon Paint	Jepang	Indonesia	602 Golden yellow	Tidak	33.000
56	IDA-155	Bee Brand Junior 66	Nippon Paint	Jepang	Indonesia	9102 Super white	Tidak	5.400
57	IDA-156	Seiv	Sumber Makmur Bahagia	Indonesia	Indonesia	500 Lemon yellow	Tidak	28.000

²⁰ Label mengindikasikan spesimen cat ini diproduksi sebelum akuisisi ICI Paints oleh AkzoNobel.

No	Nomor sampel	Nama merk	Produsen	Negara asal pemegang merk	Negara tempat dibuat	Warna cat	Ada informasi kandungan timbal di kaleng?	Kadar timbal (ppm)
58	IDA-157	Seiv	Sumber Makmur Bahagia	Indonesia	Indonesia	180 Super white	Tidak	3.000
59	IDA-158	Brillo	Rajawali Hiyoto	Indonesia	Indonesia	1111 Super white	Tidak	5.000
60	IDA-159	Brillo	Rajawali Hiyoto	Indonesia	Indonesia	4480 Pumpkin	Tidak	27.000
61	IDA-160	Jotun Gardex	Jotun	Norwegia	Indonesia	Kuning	Ya (100% lead free)	100
62	IDA-161	Bee Brand 1000	Nippon Paint	Jepang	Indonesia	166 Mayan yellow	Tidak	98.000
63	IDA-162	Bee Brand 1000	Nippon Paint	Jepang	Indonesia	119 Thick white	Tidak	7.400
64	IDA-163	Kuda Terbang 1/2 Duco	Trico Paint Factory	Indonesia	Indonesia	980 Lemon	Tidak	85.000
65	IDA-164	ABC	San Central Indah	Indonesia	Indonesia	955 Sunshine	Tidak	87.000
66	IDA-165	ABC	San Central Indah	Indonesia	Indonesia	901 White	Tidak	107
67	IDA-166	Al-Tex	Atlantic Ocean Paint	Indonesia	Indonesia	18 Yellow	Tidak	116.000
68	IDA-167	Al-Tex	Atlantic Ocean Paint	Indonesia	Indonesia	White	Tidak	4.000
69	IDA-168	Propan DAE	Propan Raya	Indonesia	Indonesia	Traffic yellow	Tidak	111
70	IDA-169	Envi	Indaco	Indonesia	Indonesia	908 Lemon yellow	Ya (No added lead)	26
71	IDA-170	Envi	Indaco	Indonesia	Indonesia	945 Brilliant white	Ya (No added lead)	64
72	IDA-171	RJ London	RJ London	Singapura	Tanpa info	308 Romance blue	Tidak	3.400
73	IDA-172	RJ London	RJ London	Singapura	Tanpa info	403 Spring green	Tidak	31.000
74	IDA-173	RJ London	RJ London	Singapura	Tanpa info	200 Black	Tidak	4.700
75	IDA-174	RJ London	RJ London	Singapura	Tanpa info	903 Brown	Tidak	6.100
76	IDA-175	RJ London	RJ London	Singapura	Tanpa info	Perak	Tidak	19
77	IDA-176	Kangaroo	Asia Sukma Chemindo	Indonesia	Indonesia	Perak	Tidak	63
78	IDA-177	Nippon Paint 9000	Nippon Paint	Jepang	Indonesia	Putih	Tidak	69

Lampiran 3

Kandungan Timbal (ppm) Berdasarkan Warna dari Cat Dekoratif Enamel yang Dibeli di Indonesia

Warna	Jumlah sampel	Rata-rata kandungan timbal (ppm)	Jumlah sampel dengan timbal di bawah 90 ppm	Jumlah sampel dengan timbal di atas 90 ppm	Jumlah sampel dengan timbal di atas 600 ppm	Jumlah sampel dengan timbal di atas 10.000 ppm	Minimum ppm	Maksimum ppm
Putih	32	2.580	9	23	17	0	12	10.000
Kuning	32	34.400	5	27	23	21	11	116.000
Oranye	5	24.000	0	5	5	4	530	47.900
Lainnya	9	5.070	4	5	4	1	12	31.000
TOTAL	78							

BALIFOKUS

Mandalawangi No.5, Jalan Tukad Tegalwangi

Sesetan, Denpasar 80223

Bali, Indonesia

P/F: +62-361-233 520

E: balifokus@balifokus.asia

www.balifokus.asia