

## Lampiran D. Contoh Kegagalan RSL dan Tindakan Perbaikan

Lampiran ini mengambil konten dari dek geser pada kegagalan RSL yang sebenarnya, dengan tindakan perbaikan yang diambil untuk mengatasinya. Ini termasuk rekomendasi untuk mencegah kegagalan terjadi lagi. Harap dicatat bahwa informasi ini dimaksudkan untuk menyediakan contoh tingkat tinggi tentang di bagian mana kegagalan kimia tertentu dapat ditemukan dalam berbagai kategori produk. Lampiran ini tidak akan menyediakan panduan detail tentang cara menghindari semua masalah seperti itu di masa mendatang. Ada dua sumber berharga dalam hal ini: Lembar Informasi Bahan Kimia AFIRM dan Lampiran G—Dokumen Panduan Mendetail tentang Bahan Kimia.

### Daftar isi

Zat	Nomor Halaman
APEO	21
Pewarna azo	22
Pewarna Dispersi	22
Fenol yang Diklorinasi	23
Formaldehida	24
Logam berat	26
Senyawa Organotin	28
Bahan Kimia Perfluorinasi dan Polifluorinasi (PFC)	28
Ftalat	29
Hidrokarbon Aromatik Polisiklik (PAH)	29
Senyawa Organik Volatil (VOC)	30

## Alkylphenol Ethoxylates (APEO)

### KAIN

#### Masalah

APEO ditemukan pada kain yang melebihi batas RSL.

Banyak bahan penggosok, yang digunakan untuk menghilangkan minyak dan lemak dari tekstil, mengandung APEO sebagai surfaktan.

Ada banyak alternatif yang tersedia saat ini tanpa APEO.

#### Tindakan Perbaikan

- Vendor mengambil agen penggosok alternatif APEO, tanpa kenaikan biaya.
- Merek mengomunikasikan kekhawatiran tentang APEO kepada vendor.



### INSOLE SEPATU

#### Masalah

APEO terdeteksi di papan insole.

APEO terjadi dalam banyak langkah proses produksi, seperti yang biasa ditemukan di kimia yang berbasis surfaktan.

Kontaminasi dari APEO dapat berupa masalah umum.

#### Tindakan Perbaikan

- Vendor mengambil agen penggosok alternatif APEO tanpa kenaikan biaya.
- Merek mengomunikasikan kekhawatiran tentang APEO dengan vendor.



### TAS KULIT

#### Masalah

NPEO terdeteksi di tas tangan kulit babi.

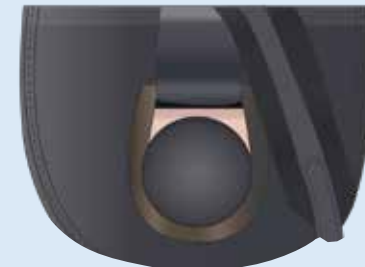
NPEO biasanya terkait dengan agen pembersih.

#### Akar Masalah

- Karena larangan produk bahan mentah dari Jepang, penyuplai telah beralih ke agen pembersih kulit baru. Formula ini ternyata mengandung NPEO.

#### Tindakan Perbaikan

- Dengan menggunakan gateway bahan kimia ZDHC, penyuplai menemukan agen pembersih yang mematuhi ZDHC MRSL dan tidak mengandung NPEO.



## Pewarna azo

### TALI SERUT

#### Masalah

Penyuplai kabel menggunakan zat warna yang mengandung Pewarna Azo yang dilarang di sweter anak-anak yang dilengkapi dengan tali.

#### Tindakan Perbaikan

- Produk tidak dijual.
- Penyuplai yang terintegrasi zat warna sesuai RSL dari perusahaan bahan kimia berkualitas dengan sedikit atau tanpa dampak biaya.
- Persyaratan RSL dikomunikasikan kepada semua penyuplai.



## Pewarna Dispersi

### LABEL TENUNAN

#### Masalah

Pewarna dispersi yang dilarang ditemukan dalam label tenunan.

Pewarna dispersi yang dilarang digunakan dalam pewarnaan poliester dan dapat menyebabkan reaksi alergi.

#### Akar Masalah

- Label berasal dari penyuplai patuh yang terkenal, dan benang tidak diwarnai dengan pewarna dispersi.
- Pendukung pada label tidak dapat ditemukan untuk pewarna.

#### Tindakan Perbaikan

- Penyuplai mengubah pendukung dan menghancurkan semua inventaris dengan warna pendukung yang gagal.



## Fenol yang Diklorinasi (PCP)

### PEREKAT SEPATU

#### Masalah

#### PCP terdeteksi di sepatu.

PCP dapat digunakan sebagai prekursor dalam proses pembuatan perekat. Jika proses ini tidak dioptimalkan, Fenol dapat ditemukan sebagai kontaminan. Fenol juga dapat ditemukan sebagai biosida dalam pengawet.

#### Akar Masalah

- PCP ditemukan sebagai kontaminan dalam perekat yang digunakan untuk membuat sepatu.

#### Tindakan Perbaikan

- Penyuplai bekerja sama dengan penyuplai bahan kimia untuk mendapatkan perekat bebas PCP yang sesuai dengan ZDHC MRSL.



### KAIN SUTRA YANG DICETAK

#### Masalah

#### Fenol yang diklorinasi terdeteksi pada kain sutra yang dicetak.

Fenol yang diklorinasi dapat digunakan sebagai antimikroba dalam pengental guar gum yang digunakan dalam produksi sutra.

#### Tindakan Perbaikan

- Pencetak sablon dialihkan dari guar gum ke pengental alginat untuk menghindari masalah kontaminasi.



## Formaldehida

### SABLON CABUT WARNA

#### Masalah

Sablon cabut warna gagal pada batas RSL untuk Formaldehida.

Banyak sistem tinta mengandung Formaldehida untuk memecah warna kain yang diwarnai pada garmen.

#### Akar Masalah

- Sistem tinta yang ditemukan pada pencetak sablon menggunakan katalis Seng Formaldehida Sulfoksilat (ZFS).

#### Tindakan Perbaikan

- Pencetak sablon bekerja dengan penyuplai tinta guna mengoptimalkan konsentrasi pencetakan dan menemukan sistem katalis bebas Formaldehida untuk sablon cabut warna.
- Waktu dan suhu pengawetan disimpan dengan konsisten untuk memenuhi persyaratan RSL.



### TOPI BISBOL

#### Masalah

Kain pendukung yang diberi penguas resin gagal memenuhi batas RSL untuk Formaldehida.

Resin Urea Formaldehida adalah bahan kimia yang umum digunakan dalam resin tekan yang tahan lama.

#### Tindakan Perbaikan

- Dalam jangka pendek, topi dicuci untuk mengurangi jumlah formaldehida.
- Kain pendukung diganti dengan kain yang lewat untuk beberapa topi.
- Tidak ada kontrol proses yang dapat dibuat untuk mencegah kegagalan Formaldehida; bahan baru dikembangkan untuk memenuhi standar.
- Pabrik belum mengganti bahan untuk semua pelanggan, jadi kontaminasi dari unit pengering perlu dipantau.



### KAOS DENGAN EFEK KUSUT

#### Masalah

Kaos katun yang diberi penguas resin gagal memenuhi batas RSL untuk Formaldehida.

Resin Urea Formaldehida adalah bahan kimia yang umum digunakan dalam resin tekan yang tahan lama untuk menghasilkan efek kusut.

#### Akar Masalah

- Lapisan kusut awalnya diawetkan untuk jangka waktu yang terlalu singkat dan pada suhu yang lebih rendah dari yang direkomendasikan.

#### Tindakan Perbaikan

- Dalam jangka pendek, garmen dicuci untuk mengurangi jumlah Formaldehida.
- Proses diubah untuk meningkatkan ketahanan dan kepatuhan RSL
- Kondisi dikontrol dengan hati-hati untuk mengelola kepatuhan produk jadi.



## Formaldehida

### GARMEN YANG DICETAK PIGMEN

#### Masalah

Resin melamin pelepas formaldehida gagal memenuhi batas RSL untuk Formaldehida.

Resin melamin pelepas formaldehida biasanya digunakan sebagai pengikat silang pada pakaian yang dicetak dengan pigmen.

#### Tindakan Perbaikan

- Pengikat silang yang diisosianat digunakan sebagai pendekatan alternatif.
- Tindakan dilakukan untuk mencegah bahaya pekerjaan saat menggunakan alternatif pengikat silang yang diisosianat:
  - Waktu pengawetan yang tepat, rasio yang benar, kondisi pencetakan yang terkontrol.
- Penyuplai bahan kimia menyediakan opsi bebas Formaldehida, tetapi EH&S perlu dipertimbangkan untuk bahan kimia yang baru.



### KAIN KATUN

#### Masalah

Kain katun tidak memenuhi standar Formaldehida untuk anak-anak.

Resin Urea Formaldehida adalah bahan kimia yang umum digunakan dalam resin tekan yang tahan lama.

#### Akar Masalah

- Kesalahan ketik yang ditemukan dalam formula batch kain menyebabkan konsentrasi Formaldehida melebihi batas RSL.

#### Tindakan Perbaikan

- Penyuplai mengubah prosedur kontrol mutu untuk meninjau formula sebelum memulai produksi untuk pesanan di masa mendatang.
- Pengujian untuk produk yang terdampak ditingkatkan selama pengembangan dan produksi.



### KULIT

#### Masalah

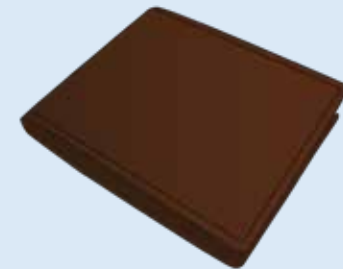
Formaldehida ditemukan di dompet kulit berbutir penuh.

#### Akar Masalah

- Formaldehida hadir dalam bahan kimia penyamakan ulang tanpa fungsi kimia yang dimaksudkan.

#### Tindakan Perbaikan

- Dalam jangka pendek, penyuplai kulit menurunkan persentase bahan kimia penyamakan yang mengandung Formaldehida dalam formula bahan untuk mengurangi jumlah Formaldehida dalam produk jadi.
- Penyuplai kulit menemukan bahan kimia bebas Formaldehida untuk menggantikan bahan kimia yang terkontaminasi dalam proses penyamakan ulang.



## Logam berat

### KADMIUM DALAM PRODUK PVC

#### Masalah

Kadmium melebihi batas RSL dalam produk Polivinil Klorida (PVC).

PVC mengandung stabilisator Logam Berat, seperti Kadmium dan Ftalat untuk fleksibilitas. Kadmium juga dapat digunakan dalam pigmen.

#### Tindakan Perbaikan

- Lapisan PVC diganti dengan poliuretan termoplastik (TPU).
- Bahan pengganti baru diselidiki.



### TIMBAL DALAM SEPATU BAYI

#### Masalah

Cat merah pada trim sepatu bayi mengandung Timbal melebihi batas RSL.

Timbal, yang sangat beracun dalam konsentrasi tinggi, dapat digunakan sebagai pigmen pada cat.

#### Tindakan Perbaikan

- Dalam jangka pendek, merek menarik kembali produk tersebut.
- Pabrik memulai program pengujian yang lebih komprehensif untuk bahan mentah bersumber.



(APEO)

### TIMBAL DALAM KAIN BERLAPIS PU

#### Masalah

Kain berlapis Poliuretan (PU) mengandung Timbal tingkat tinggi.

Keberadaan Timbal bisa jadi karena penggunaannya sebagai stabilisator atau pigmen; besar kemungkinan tidak disebabkan oleh kontaminasi.

#### Tindakan Perbaikan

- Peningkatan pengujian bahan mentah.
- Merek memberikan persyaratan RSL ke pabrik garmen dan persyaratan yang dikomunikasikan dengan vendor kain PU.



## Logam berat

### TIMBAL DALAM PELAPIS KAUS KAKI

#### Masalah

Timbal terdeteksi pada lapisan pada kain penutup atas dari pelapis kaus kaki.

Logam berat, termasuk timbal, sering digunakan dalam pigmen dan tinta berharga murah.

#### Akar Masalah

- Timbal digunakan untuk melakukan pencetakan transfer panas pada pelapis kaus kaki.

#### Tindakan Perbaikan

- Pabrik mengomunikasikan persyaratan merek kepada penyuplai hulu.
- Produk diuji secara strategis di semua tahap produksi.



### KROMIUM DALAM KAIN WOL & NILON

#### Masalah

Kromium terdeteksi pada kain wol dan nilon.

Kromium dapat digunakan dalam pewarna logam.

#### Akar Masalah

- Bahan kimia diuji dan tidak ada pewarna logam yang digunakan. Pabrik memiliki kain lama yang tidak sesuai di pabrik yang salah dikirim untuk pengujian.

#### Tindakan Perbaikan

- Penyuplai mengimplementasikan sistem manajemen inventaris yang lebih baik, menyimpan bahan yang tidak sesuai di area yang ditandai dengan jelas.
- Jangka panjang, hanya bahan yang mematuhi dan harus diproduksi untuk menghindari masalah kontaminasi.



### KROMIUM (VI) DI SEPATU KULIT

#### Masalah

Kromium (VI) terdeteksi pada sepatu kulit di atas batas RSL.

Kromium (III) dapat mengoksidasi menjadi Cr(VI) dengan suhu yang tinggi, paparan sinar matahari, dan kelembapan yang rendah.

#### Akar Masalah

- Artikel awalnya diuji tanpa menggunakan persiapan penuaan dan tidak ada Kromium VI yang terdeteksi. Saat sampel diuji ulang dengan langkah penuaan, Kromium VI ditemukan.

#### Tindakan Perbaikan

- Penyamakan kulit diperingati tentang masalah ini dan meningkatkan prosesnya untuk meminimalkan risiko pembentukan Kromium VI. Batch kulit berikutnya dari penyamakan kulit ini dipantau secara ketat menggunakan persiapan penuaan kulit untuk memastikan masalah tidak muncul lagi.





## Logam berat

### MERKURI DALAM TRANSFER PANAS

#### Masalah

Transfer panas yang dicetak gagal akibat mengandung merkuri.

Merkuri dapat digunakan sebagai pigmen, tetapi sering kali kontaminasi merupakan alasan kegagalan akibat mengandung Merkuri.

#### Akar Masalah

- Sumber merkuri adalah pelarut pembersih yang mengontaminasi gelas piala pencampur.

#### Tindakan Perbaikan

- Dalam jangka pendek, penyuplai transfer panas menghilangkan agen pembersih yang dicurigai.
- Proses diubah untuk mencampur tinta dalam wadah pencampur sekali pakai.
- Kerangka waktu ditetapkan untuk menyimpan tinta campuran khusus.



## Senyawa Organotin

### SABLON FOIL

#### Masalah

Sablon foil pada kaus anak-anak ditemukan mengandung Organotin.

Organotin sering digunakan sebagai stabilisator panas pada perekat berkualitas rendah dan cetakan yang digunakan dalam proses pencetakan dan transfer. Ada banyak alternatif non-Organotin.

#### Akar Masalah

- Perekat murah yang digunakan pada cetakan foil asli mengandung Organotin sebagai stabilisator panas.

#### Tindakan Perbaikan

- Penyuplai menggunakan perekat berkualitas lebih tinggi yang memiliki stabilisator panas non-Organotin.



## Bahan Kimia Perfluorinasi dan Polifluorinasi (PFC)

### KAIN ANTAIR

#### Masalah

PFOA terdeteksi di kain tenun.

Bahan Kimia yang Diperfluorinasi dan yang dipolifluorinasi Rantai Panjang (PFC), seperti PFOA, digunakan sebagai alternatif yang lebih murah untuk PFC rantai pendek dalam perawatan DWR. Bahan kimia tersebut juga dapat ditemukan sebagai kontaminan pada lapisan akhir PFC rantai pendek.

#### Akar Masalah

- Setelah memeriksa SDS, penyuplai menemukan PFOA dalam formula kimia akhir DWR.

#### Tindakan Perbaikan

- Penyuplai mengganti alternatif yang sesuai dengan MRSL, yang bebas dari PFC rantai panjang (PFOS/PFOA).



## Ftalat

### CETAKAN SABLON

#### Masalah

Dalam pengujian, tinta sablon yang mengandung PVC gagal akibat mengandung DEHP (Ftalat).

Ftalat sering digunakan untuk melembutkan tinta dan mencegah retak. Ada banyak plasticizer non-ftalat yang tersedia.

#### Akar Masalah

- Perekat semprot yang digunakan untuk merekatkan garmen selama pencetakan mengandung DEHP sehingga mengontaminasi garmen yang sudah jadi.

#### Tindakan Perbaikan

- Pencetak sablon mengganti perekat semprot yang berbeda untuk mencapai kepatuhan.
- Kemudian penyuplai mencari pengganti cetakan berbasis silikon untuk sablon yang berbasis PVC.



### SOL PLASTIK

#### Masalah

Perusahaan menerima keluhan konsumen bahwa sandal flip-flop memiliki sensai lengket dan menghilangkan lapisan pada lantai kayu.

Plasticizer biasanya digunakan dalam plastik dan busa untuk meningkatkan fleksibilitas dan kinerja. Banyak plasticizer berbasis Ftalat yang telah dilarang. Penyuplai dapat menggunakan alternatif yang lebih aman seperti Asetil tributil sitrat (ATBC).

#### Akar Masalah

- Produsen mengklaim menggunakan ATBC sebagai plasticizer di sol flip-flop, tetapi menggunakan TBC sebagai pengganti yang lebih murah. TBC dikenal sebagai pelarut yang menghilangkan lapisan furnitur.

#### Tindakan Perbaikan

- Merek yang mengomunikasikan dengan produsen bahwa penggantian bahan kimia tidak boleh dilakukan berdasarkan harga saja, tanpa melihat dampak keamanan, mutu, dan kinerja.



## Hidrokarbon Aromatik Polisiklik

### LOGO KARET

#### Masalah

Pengujian logo karet hitam yang dicetak gagal akibat menandung Hidrokarbon Aromatik Polisiklik (PAH).

PAH dapat ditemukan sebagai kontaminan dalam karbon hitam dan terkadang digunakan dalam produksi karet.

#### Akar Masalah

- Penyuplai menemukan bahwa minyak Naftenik digunakan untuk memproduksi karet.

#### Tindakan Perbaikan

Penyuplai memformulasi ulang bahan dan mengganti minyak Naftenik dari formula.



## Senyawa Organik Volatil

### GETAKAN SABLON

#### Masalah

Sejumlah kecil Senyawa Organik Volatil (VOC) terdeteksi dalam tinta di fasilitas sablon.

VOC sering digunakan dalam pelarut untuk berbagai variasi dari proses pembuatan.

#### Akar Masalah

- Pencetak sablon menyelidiki dan menemukan kontaminasi dari tangki daur ulang milik penyuplai pelarut.

#### Tindakan Perbaikan

- Peralatan ditangani, disimpan, dan disterilkan dengan lebih baik untuk mencegah kontaminasi.



### KAUS KAKI HITAM

#### Masalah

Konsumen mengeluhkan bau pelarut pada kaus kaki katun-rayon. Pengujian mengungkapkan bahwa mereka mengandung Dimetilformamida (DMFa) dan Metilen Klorida.

#### Akar Masalah

- Penyuplai sedang melumasi benang rajut dengan pelarut tanpa label dan tanpa informasi SDS. Ketika benang diuji, benang tersebut mengandung VOC yang dilarang.

#### Tindakan Perbaikan

- Produksi segera dihentikan.
- Semua stok dan pengiriman saat ini dihancurkan.
- Penyuplai beralih ke pelumas yang sesuai dengan RSL.

