

## Manajemen Bahan Kimia Berbahaya dari Aspek Kesehatan Kerja

### Bagian 2: Pengendalian Pajanan Bahan Kimia Berbahaya di Tempat Kerja

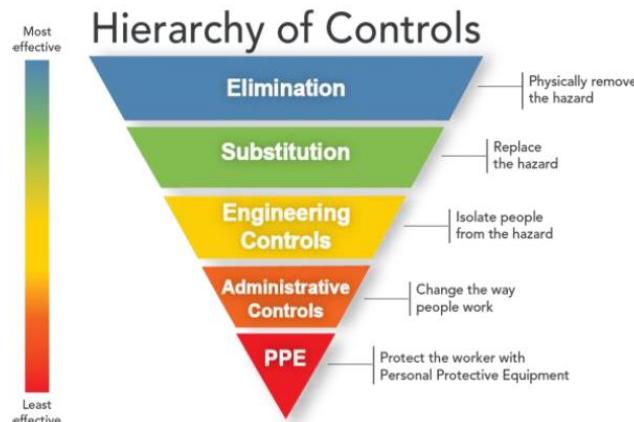
#### PENDAHULUAN

Pada *newsletter* sebelumnya sudah dibahas tentang 10 klasifikasi bahaya kimia terhadap kesehatan berdasarkan GHS, berbagai contoh penyakit akibat kerja (PAK) terkait pajanan bahan kimia, dan pengenalan konsep dan definisi nilai ambang batas (NAB). Untuk melengkapi informasi terkait program Manajemen Bahan Kimia Berbahaya maka edisi *newsletter* kali ini akan dibahas mengenai hirarki pengendalian dan contoh-contoh program manajemen bahan kimia berbahaya di tempat kerja seperti:

- manajemen bahan kimia berbahaya,
- perlindungan pernapasan (*respiratory protection*), dan
- perlindungan kulit (*skin protection*).

#### Hirarki Pengendalian Pajanan Bahan Kimia Berbahaya

Konsep hirarki pengendalian harus digunakan dalam mempertimbangkan upaya-upaya pengendalian risiko, termasuk dalam konteks pengendalian pajanan bahan kimia berbahaya di tempat kerja.



**Gambar 1. Hirarki Pengendalian Risiko**

#### 1. Eliminasi

Eliminasi bahan kimia berbahaya atau proses berbahaya merupakan upaya pengendalian paling efektif tetapi pada praktiknya sulit dicapai karena ada potensi kendala proses/operasional yang terkait dengan masalah kualitas dan biaya (seperti tenaga kerja, energi, bahan baku dan proses lebih lambat).

Beberapa contoh eliminasi adalah sebagai berikut:

- menggunakan campuran beton yang siap pakai (beton pracetak) untuk menghilangkan debu semen dari proses pencampuran, dan
- membeli *plated component* untuk menghilangkan pajanan kromium dari proses pelapisan komponen (*electro plating component*).

## 2. Substitusi

Mengganti bahan kimia berbahaya dengan bahan yang lebih aman (kurang berbahaya / kurang mudah menguap). Beberapa contoh pengendalian risiko dengan substitusi adalah sebagai berikut:

- menggunakan cat berbahan dasar air daripada cat berbahan dasar minyak,
- toluena diisosianat (TDI) digantikan dengan metilendifenil diisosianat,
- benzene diganti dengan toluena,
- asbes digantikan dengan *machine made mineral fibres* (MMMF),
- menggunakan asam/alkali encer untuk menggantikan yang pekat, dan
- menggunakan bahan bakar dengan konsentrasi benzene dan belerang rendah.

## 3. Rekayasa Teknik

Menggunakan peralatan atau proses untuk menghentikan atau menghilangkan zat yang tidak diinginkan (misalnya melalui modifikasi cara kerja, pemisahan dan sistem ventilasi).

Contoh:

- Modifikasi cara kerja: menggunakan vakum atau metode pembersihan basah (*wet cleaning*), menggunakan pompa bukan menuangkan untuk memindahkan larutan bahan kimia, menggunakan robot atau sistem otomasi.
- Pemisahan: *total enclosure/containment* (menggunakan vessel tertutup/tanki, mengirimkan material melalui pemipaan, dan *glove boxes*).
- Sistem ventilasi: *local exhaust ventilation* (LEV), *general (dilution) ventilation*.
- Kombinasi dari modifikasi cara kerja, pemisahan, dan sistem ventilasi (misalnya *partial enclosure plus LEV*).

## 4. Administrasi

Pengendalian risiko melalui pendekatan administratif dapat dilakukan dengan upaya-upaya berikut ini.

- Membatasi pajanan bahan kimia berbahaya dengan cara membatasi:
  - ✓ waktu/durasi aktivitas dengan bahan kimia berbahaya,

- ✓ jumlah pekerja, dan
- ✓ spesifik gender, mis. perlindungan pekerja rentan selama kehamilan.
- Sistem kerja yang aman (*safe systems of work*) melalui:
  - ✓ sistem izin kerja (*permit to work system*),
  - ✓ manajemen dan pengawasan yang baik,
  - ✓ keterlibatan/perilaku pekerja,
  - ✓ prosedur tertulis,
  - ✓ informasi, instruksi dan pelatihan.
- Contoh-contoh lainnya:
  - ✓ *housekeeping* yang baik,
  - ✓ inspeksi dan pemeliharaan rutin,
  - ✓ fasilitas washing/changing, dan
  - ✓ fasilitas khusus untuk makan, minum dan merokok.

## 5. Alat Pelindung Diri (APD)

Alat pelindung diri merupakan sebagai garis pertahanan terakhir (*last line of defense*) karena berada pada tingkatan terakhir dari hirarki pengendalian. Oleh karena itu, perlu dipertimbangkan beberapa hal berikut pada saat akan menggunakan APD sebagai upaya pengendalian risiko yaitu:



- APD tidak mengendalikan bahaya,
- APD biasanya merupakan pilihan pengendalian yang jauh lebih mahal karena ada aspek pemeliharaan, pelatihan, biaya penggantian, dan lain sebagainya, dan
- Hanya digunakan ketika upaya pengendalian risiko yang lain telah dipertimbangkan.

## Manajemen Bahan Kimia Berbahaya dan Beracun

Program manajemen bahan kimia berbahaya perlu dikembangkan oleh Perusahaan untuk memastikan bahwa bahaya bahan kimia berbahaya dikelola dengan baik mulai dari rencana pengadaan/pembelian, penerimaan, penyimpanan, penggunaan, bahkan sampai pada tahap pembuangan. Beberapa aspek yang tercakup dalam program manajemen antara lain:

- a) Klasifikasi bahan berbahaya (mengacu pada GHS);

- b) Permintaan bahan berbahaya yang baru: perlu ada tinjauan dan penilaian risiko, dan dapat diintegrasikan pada proses manajemen perubahan (*management of change*);
- c) Penerimaan bahan kimia berbahaya: Lembar Data Keselamatan (SDS) tersedia dalam bahasa Indonesia dan Inggris, versi termutakhir (5 tahun terakhir), disertai label yang sesuai (mengacu pada GHS);
- d) Penyimpanan bahan kimia berbahaya: persyaratan penyimpanan, inventaris, database SDS;
- e) Penggunaan dan Penanganan Bahan Kimia: aktivitas pekerjaan yang beresiko, pemantauan dan penngendalian risiko;
- f) Pembuangan bahan kimia berbahaya;
- g) Komunikasi dan pelatihan, dan
- h) Pelaporan (sesuai dengan peraturanperundangan dan/atau persyaratan internal Perusahaan).

### Perlindungan pernapasan (*respiratory protection*)

Program perlindungan pernapasan mencakup beberapa elemen sebagai berikut:

1. **Seleksi** atau pemilihan dengan mempertimbangkan: sifat bahaya, sifat fisik dan kimia, konsentrasi kontaminan, batas pajanan, sifat operasi atau proses kerja, lamanya penggunaan respirator, aktivitas kerja dan stres fisik/psikologis, *fit testing*, dan karakteristik fisik, kemampuan fungsional, dan keterbatasan respirator.
2. **Evaluasi medis** dilakukan untuk menentukan kemampuan pekerja menggunakan respirator, sebelum *fit testing* dan penggunaan. Beberapa hal yang dipertimbangkan antara lain:
  - melakukan evaluasi medis menggunakan kuesioner medis atau tes medis awal pemeriksaan yang memperoleh informasi yang sama;
  - tes spirometri;
  - mengenakan respirator dapat menambah beban pada sistem pernapasan & jantung;
  - asma, emfisema, atau yang menderita penyakit paru-paru kronis atau mereka yang memiliki gangguan peredaran darah atau penyakit jantung mungkin berisiko memakai respirator; dan
  - faktor psikologi: perasaan terisolasi atau *claustrophobia* yang membatasi kemampuan mereka untuk bekerja sambil mengenakan respirator.
3. **Fit testing**

Sebelum seorang pekerja menggunakan respirator dengan *negative or positive pressure tight-fitting*

*facepiece*, pekerja harus dilakukan *fit testing* dengan merek, model, dan ukuran respirator yang sama dengan yang akan digunakan. Prosedur kehati-hatian harus dilakukan selama masa pandemi COVID-19 untuk mencegah terjadinya penularan pada proses *fit testing*.

#### 4. Penggunaan respirator

- Respirator dengan penutup wajah yang ketat tidak boleh dipakai oleh karyawan yang memiliki rambut wajah atau kondisi apapun yang mengganggu face-tofacepiece segel atau fungsi katup
- Kacamata korektif atau kacamata pelindung atau APD lainnya harus dipakai dengan cara yang tidak mengganggu segel bagian tatap muka
- Karyawan yang memakai respirator ketat harus melakukan pemeriksaan segel pengguna setiap kali mereka memakai respirator

#### 5. Pemeliharaan

Beberapa hal yang harus dipertimbangkan dalam pemeliharaan dan penyimpanan antara lain:

- menyediakan respirator dalam kondisi bersih dan berfungsi dengan baik,
- mengacu pada rekomendasi pabrikan,
- membersihkan dan melakukan disinfeksi sebelum dipakai oleh individu yang berbeda dan setelah setiap penggunaan untuk respirator.

6. Penggunaan dan kualitas udara (*breathing air quality*): kualitas udara harus memenuhi persyaratan seperti *OSHA Standard 29 CFR 1019.134 Grade D Compressed Breathing Air*.
7. Pelatihan: memberikan informasi terkait elemen-elemen program perlindungan pernapasan, khususnya terkait dengan respirator yang digunakan pekerja.
8. Evaluasi program: evaluasi program perlindungan pernapasan harus dievaluasi secara berkala.
9. Pencatatan (*recordkeeping*): kegiatan-kegiatan yang dilakukan sebagai bagian dari implementasi program perlindungan pernapasan perlu dicatat/didokumentasikan dan disimpan.

#### Perlindungan kulit (*skin protection*)

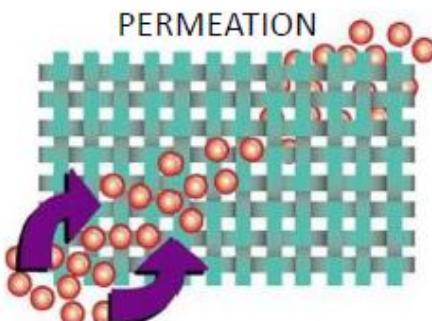
Perlindungan kulit yang dibahas pada *newsletter* ini adalah khusus terkait sarung tangan untuk proteksi dari bahaya kimia. Persyaratan umum yang harus dipertimbangkan dalam memilih sarung tangan pelindung bahan kimia adalah:

- a) kesesuaian dengan risiko dan situasi di mana sarung tangan tersebut akan digunakan,
- b) persyaratan ergonomis dan status kesehatan medis/kondisi medis pemakainya (misalnya alergi bahan tertentu),

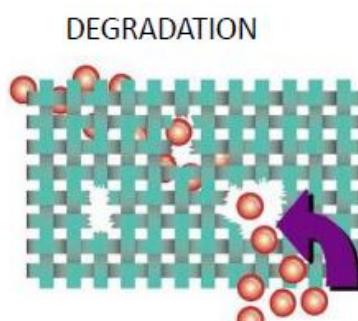
- c) ukurannya dapat disesuaikan dengan pemakainya, dan
- d) mencegah atau mengendalikan risiko atau bahaya tanpa menambah risiko keseluruhan saat dipakai.

Sedangkan faktor-faktor berikut ini harus dipertimbangkan karena akan mempengaruhi kinerja atau tingkat perlindungan dari sarung tangan.

- Permeasi dimana bahan kimia bergerak melalui pelindung bahan sarung tangan pada tingkat molekuler. Permeasi melibatkan proses berikut ini:
  - ✓ penyerapan molekul bahan kimia ke dalam kontak (luar) permukaan suatu material,
  - ✓ difusi molekul yang diserap dalam material,
  - ✓ desorpsi molekul dari permukaan yang berlawanan (dalam) bahan.
- Penetrasi dimana pergerakan bahan kimia dan/atau mikro organisme melalui bahan berpori, jahitan, lubang kecil atau ketidak sempurnaan bahan sarung tangan lainnya pada tingkat non molekuler.
- Degradasi dimana ada perubahan yang merusak dalam satu atau lebih sifat fisik sarung tangan sebagai akibat dari kontak dengan bahan kimia. Perubahan ini termasuk pengelupasan, pembengkakan, disintegrasi, getas, perubahan warna, dimensi, penampilan, pengerasan, pelunakan dan lain-lain.



(Source: Ansell Limited – reproduced with permission)



(Source: Ansell Limited – reproduced with permission)

**Referensi:**

- [https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show\\_document?p\\_id=12716&p\\_table=standards](https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_id=12716&p_table=standards)
- [https://www.osha.gov/enforcement/directives/cpl\\_02\\_02\\_054](https://www.osha.gov/enforcement/directives/cpl_02_02_054)