

KESELAMATAN KERJA DALAM LABORATORIUM KIMIA

Regina Tutik Padmaningrum







e-mail: regina_tutikp@uny.ac.id

Jurdik Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta

Kepala laboratorium merupakan pejabat penanggung jawab laboratorium. Pejabat ini bertanggungjawab terhadap keselamatan dan kesehatan semua orang (pengampu praktikum, laboran, petugas administrasi, asisten, pembersih, teknisi) yang bekerja di laboratorium begitu juga dengan lingkungannya. Penanggung jawab laboratorium harus waspada terhadap sesuatu yang mungkin terjadi, menyusun sesuatu yang tidak harus terjadi dan mengimplementasikan pencegahan kecelakaan. Seseorang dapat bekerja dengan aman dan sehat di laboratorium bila mengenal sifat bahan kimia, cara pengoperasian dan perawatan alat, prosedur yang aman, dan cara pertolongan pertama pada kecelakaan (Anonim 2, 2010).

Simbol bahaya bahan kimia

Bahan kimia dapat diklasifikasikan berdasar sifat kimianya yaitu: mudah terbakar, mudah meledak, iritan, toksik, korosif, dan oksidator. Simbol bahan kimia yang harus dikenali antara lain (Anonim 2, 2010):

		
Bahan <i>flammable</i>	Bahan <i>explosive</i>	Bahan iritan
		
Bahan <i>toxic</i>	Bahan <i>corrosive</i>	Bahan <i>toxic to environment</i>

		
Bahan <i>oxidator</i>	Gas cukup mudah terbakar	Cairan mudah terbakar

Bagaimana cara Kepala Laboratorium menjaga keselamatan dan kesehatan kerja?

Beberapa hal yang direkomendasikan antara lain sebagai berikut:

- Pada saat merencanakan percobaan, putuskan apakah bahan-bahan berbahaya dibutuhkan atau mungkin malah tidak dipergunakan.
- Sebagai tambahan terhadap resiko tingkah laku bahan-bahan, anda harus menyusun apabila terdapat resiko tertentu pada keselamatan dan kesehatan. Dapatkan berbagai reaksi bahan-bahan kimia yang dapat terjadi dan untuk memutuskan bagaimana bahan tersebut dapat dihindari.
- Spesifikasikan semua ukuran yang dibutuhkan untuk memastikan keselamatan dan kesehatan perseorangan berdasarkan rangking - organisasi - perseorangan, dan cek apakah terdapat bahan-bahan berbahaya sebelum penanganan.
- Pastikan bahwa bahan-bahan berbahaya tersimpan dan tersusun dengan benar sehingga tidak mengancam kesehatan manusia dan lingkungan. Batasi jumlah bahan kimia yang digunakan pada laboratorium untuk kebutuhan absolut.
- Permasalahan pekerja berhubungan dengan kesesuaian dan keefektifan peralatan dan pakaian pelindung perseorangan. Pastikan bahwa hal tersebut tersimpan dalam keadaan bersih dan baik.
- Susun peraturan laboratorium yang mencakup semua potensial resiko bagi kesehatan dan lingkungan yang mungkin bersumber dari laboratorium, dan klasifikasikan ukuran pencegahan umum beserta peraturan yang berhubungan.
- Gabungkan aktivitas prosedur pengoperasian khusus yang melibatkan penggunaan bahan-bahan berbahaya (lihat software SafeDAT). Selalu berusaha

untuk memperbaiki keselamatan perseorangan dan industri pada area yang merupakan tanggung jawab anda.

Apakah yang harus diperhatikan bila kita bekerja di laboratorium agar tetap sehat dan aman?

- Pastikan laboratorium anda terjaga bersih dan rapi.
- Gunakan peralatan dan bahan berbahaya secukupnya karena memang benar-benar diperlukan untuk melaksanakan tugas anda.
- Jika perlu, tempatkan bahan-bahan berbahaya pada wadah dan kemasan asli Merck.
- Jika anda membutuhkan wadah yang berbeda untuk penggunaan sehari-hari, pastikan minimal diberi label nama bahan kimia, simbol bahayanya, tanggal pembuatan, konsentrasi, dan teks peringatan yang jelas.
- Jika memungkinkan, simpan bahan-bahan beracun dan sangat beracun dalam tempat tertutup dengan gembok dan kunci.
- Tempatkan bahan-bahan yang dapat mengeluarkan uap dan gas berbahaya pada tempat yang mampu mengekstrak bahan tersebut secara permanen (fume hood).
- Pengecekan inventaris laboratorium minimal tiap tahun dan buang bahan-bahan kimia yang tidak bisa dipakai atau tidak diperlukan dalam waktu yang lama.
- Jangan memipet dengan menggunakan mulut gunakan filler atau ballpipet.
- Jangan makan, minum atau merokok di dalam laboratorium (tepatkah bila laboratorium digunakan sebagai tempat rapat?).
- Jangan menyimpan makanan atau minuman pada botol bekas bahan kimia. Jangan pernah tempatkan bahan kimia dalam wadah yang biasa digunakan untuk menyimpan makanan atau minuman.
- Selalu bekerja dengan menggunakan penutup kepala jika anda menggunakan bahan-bahan mudah meledak dengan spontan dan dekatkan pemadam kebakaran yang sesuai dengan tangan anda.
- Gunakan Perex-Test® (Kat. Nomor [116206](#)) untuk menguji cairan peroksida yang menunjukkan kemampuan untuk membentuk cairan tersebut, khususnya

sebelum destilasi atau evaporasi dari cairan. Buang cairan tersebut sebagaimana mestinya.

- Jauhkan cairan yang mungkin membentuk peroksida organik dari cahaya matahari. Ini bukan jaminan, bagaimanapun juga, peroksida tersebut tetap akan terbentuk.
- Gunakan selalu baju dan peralatan pelindung pribadi. Bagaimanapun juga, penggunaan respirator dan full-body protection penting.
- Gunakan pakaian yang sesuai dan kokoh, tertutup, alas kaki anti selip ketika sedang bekerja di laboratorium.
- Gunakan selalu kaca mata yang cukup melindungi bagian atas dan samping pada saat bekerja di laboratorium.
- Gunakan selalu sarung tangan pelindung untuk mewaspadaai resiko yang biasa terjadi pada tangan. Cek selalu sarung tangan sebelum menggunakannya, dan ganti apabila rusak atau sudah tidak layak pakai.

Alat pelindung diri (APD)

a. Pelindung wajah

1. **Face shield:** digunakan pada operasi peleburan logam, percikan bahan kimia, atau partikel yang melayang.

2. **Welding Helmets (topeng las)**

Topeng las memakai lensa absorpsi khusus yang menyaring cahaya yang terang dan energi radiasi yang dihasilkan selama operasi pengelasan.



B. Pelindung mata (Safety Glasses)

1. Kacamata pelindung (Khamidinal, 2009)



2. Goggle

Goggles dipakai untuk percobaan yang mungkin amat berbahaya bagi mata. Lensa pada kacamata atau *goggles* terbuat dari plastik atau kaca yang anti pecah.

C. Pelindung pernafasan

Masker digunakan untuk melindungi hidung dari kontaminasi gas yang berbahaya. Respirator membersihkan udara dengan cara menyaring atau menyerap kontaminan dengan toksinitas rendah sebelum memasuki sistim pernafasan.



D. Jenis-jenis pelindung tangan :

a. Sarung Tangan Metal Mesh

Sarung metal masih tahan terhadap ujung yang lancip.

b. Sarung tangan Kulit

Sarung tangan yang terbuat dari kulit ini akan melindungi tangan dari permukaan kasar.

c. Sarung tangan Padded Cloth: melindungi tangan dari ujung yang tajam, pecahan gelas, kotoran dan Vibrasi.

a. Sarung tangan Vinyl dan neoprene: melindungi tangan terhadap bahan kimia beracun



Sarung tangan heat resistant: mencegah terkena panas dan api.



Sarung tangan karet: melindungi saat bekerja disekitar arus listrik karena karet merupakan isolator (bukan penghantar listrik).



Sarung tangan Latex disposable: melindungi tangan dari Germ dan bakteri, sarung tangan ini hanya untuk sekali pakai



Sarung tangan lead lined: digunakan untuk melindungi tangan dari sumber radiasi.



Jenis-jenis pelindung kaki :

a. Sepatu Latex/Karet

Sepatu ini tahan bahan kimia dan memberikan daya tarik extra pada permukaan licin.

b. Sepatu Buthyl

Sepatu Buthyl yang melindungi kaki terhadap ketone, aldehyde, alcohol, asam, garam, dan basa.

c. Sepatu Vinyl

Tahan terhadap pelarut, asam, basa, garam, air, pelumas dan darah.

d. Sepatu Nitrile

Sepatu nitrile tahan terhadap lemak hewan, oli, dan bahan kimia (Achadi Budi Cahyono, 2004).

Jas Laboratorium

- a. Kancing harus dalam keadaan terpasang saat dipakai.
- b. Jas laboratorium tepat ukurannya dengan penggunanya.
- c. Jika jas laboratorium terkena tumpahan bahan kimia, maka harus segera dilepas.



Sumber: Achadi Budi Cahyono (2004)

Kriteria yang baik untuk jas Laboratorium yaitu:

1. Nyaman dipakai
2. Bahan kain yang cukup tebal
3. Berwarna terang/putih
4. Berkancing (Non Resleting)
5. Panjang jas sampai lutut dan dengan lengan sampai pergelangan tangan
6. Ukurannya tidak terlalu kecil ataupun terlalu besar.

Pertolongan Pertama pada Kecelakaan (P3K)

P3K merupakan pemberian pertolongan segera kepada penderita sakit/cedera/kecelakaan yang membutuhkan penanganan medis dasar. P3K bertujuan untuk mencegah luka semakin parah, pendarahan hebat, akibat yang lebih serius. Kotak P3K harus tersedia di laboratorium. Kotak berisi obat-obatan dan peralatan yang menunjang kegiatan pertolongan pertama antara lain perban, mitela, obat merah, minyak penghangat, parfum untuk membantu agar yang tidak sadarkan diri siuman, pengurang rasa sakit, gunting, dll.

Jenis kecelakaan yang dapat terjadi di laboratorium

Jenis kecelakaan yang dapat terjadi di laboratorium dan membutuhkan pertolongan pertama adalah terkena larutan asam, terkena logam natrium atau kalium, terkena bromin, luka bakar akibat benda panas, terkena percikan larutan asam pada mata, terkena percikan larutan basa pada mata, tergores saat praktikum, keracunan zat melalui pernafasan.

P3K pada luka yang disebabkan oleh beberapa hal dijabarkan sebagai berikut:

1. Terkena asam: kulit segera dihapuskan dengan kapas atau lap halus, dicuci dengan air mengalir sebanyak-banyaknya. Selanjutnya cuci dengan 1% Na_2CO_3 , kemudian cuci lagi dengan air, keringkan dan olesi dengan salep levertran
2. Terkena natrium atau kalium: logam yang nempel segera diambil pakai pinset, kulit dicuci dengan air mengalir kira-kira selama 15-20 menit, netralkan dengan larutan 1% asam asetat, dikeringkan dan olesi dengan salep levertran atau luka ditutup dengan kapas steril atau kapas yang telah dibasahi asam pikrat.
3. Terkena bromin: segera dicuci dengan larutan amonia encer, luka tersebut ditutup dengan pasta Na_2CO_3 .
4. Terkena benda panas (luka bakar): diolesi dengan salep minyak ikan atau levertran, dicelupkan ke dalam air es secepat mungkin atau dikompres sampai rasa nyeri agak berkurang
5. Terkena percikan larutan asam: mata dapat dicuci dengan air bersih kira-kira 15 menit terus-menerus, dicuci dengan larutan 1% Na_2CO_3

6. Terkena larutan basa: dicuci dengan air bersih kira-kira 15 menit terus-menerus, dicuci dengan larutan 1% asam borat dengan gelas pencuci mata
7. Tergores benda tajam: membersihkan luka dengan alkohol, memberikan obat merah/ betadine pada luka secara perlahan balut dengan kain kasa
8. Keracunan zat kimia karena menghirup Cl_2 , HCl , SO_2 , NO_2 , formaldehid, ammonia: menghindarkan korban dari lingkungan zat tersebut, kemudian pindahkan korban ke tempat yang berudara segar. Jika korban tidak bernafas, segera berikan pernafasan buatan dengan cara menekan bagian dada atau pemberian pernafasan buatan dari mulut ke mulut korban (Tim Supervisi Ditjen Dikti, 2002).

Daftar Pustaka

- Achadi Budi Cahyono. (2004). *Keselamatan Kerja Bahan Kimia di Industri*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Anonim 1 (2010). *Instructor's Guide, Forms, and Sign, Chemical Laboratory Safety and Security: A Guide to Prudent Chemical Management*. USA: National Academy of Sciences
- Anonim 2 (2010). *Chemical Laboratory Safety and Security: A Guide to Prudent Chemical Management*. Washington, DC: The National Academies Press
- Khamidinal. (2009). *Teknik Laboratorium Kimia*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Tim Supervisi Ditjen Dikti. (2002). *Bahan Ajar Pelatihan Manajemen Laboratorium*, Jakarta: Ditjen Dikti