

# KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DI LABORATORIUM SAINS<sup>\*)</sup>

*Agung W. Subiantoro*  
Jurdik Biologi FMIPA UNY

## **Pendahuluan: Kerja Laboratorium dan Risiko Bahayanya**

Sebagai bagian dari proses pembelajaran IPA, aktivitas laboratorium memiliki kedudukan dan peran penting bagi upaya pengembangan *hands-on activity* sekaligus penguatan *minds-on skills* dalam kerangka pembelajaran inkuiri. Aktivitas atau kerja laboratorium memungkinkan adanya penerapan beragam keterampilan proses sains serta pengembangan sikap ilmiah yang mendukung proses perolehan pengetahuan (produk keilmuan) sains dalam diri siswa.

Kerja laboratorium tentunya melibatkan aktivitas penggunaan alat-alat laboratorium, bahan-bahan fisik, kimiawi, biologis serta prosedur kerja yang beraneka ragam. Rangkaian kerja laboratorium berpotensi munculnya risiko kecelakaan kerja yang dapat memberi dampak bagi keselamatan dan kesehatan diri siswa, baik secara fisik, mental dan sosial. Hal ini memberi konsekuensi bagi upaya pencegahan dan penanganan risiko atau dampak keselamatan dan kesehatan kerja yang harus dipikirkan dan diperhatikan guru sains, koordinator laboratorium dan laboran, sebagai penanggung jawab kegiatan laboratorium, guna pencegahan timbulnya gangguan kesehatan sekaligus mempertahankan keselamatan semua pihak yang terlibat dalam aktivitas laboratorium, khususnya siswa. Semakin tinggi intensitas dan ragam kerja laboratorium, maka makin tinggi pula risiko kecelakaan kerja yang mungkin dapat terjadi.

Ada tiga faktor penting yang sangat mempengaruhi bagaimana situasi kerja di laboratorium dapat terbentuk. Secara internal, kesadaran dan pemahaman siswa terhadap dirinya sendiri memegang peran vital bagi persiapan dan proses kerja laboratorium. Hal ini menyangkut kemampuan kerja laboratorium yang bisa mereka lakukan, latar belakang kesehatan serta ketahanan kondisi baik fisik maupun mental. Faktor kedua yaitu

---

<sup>\*) Materi yang disampaikan pada "Pelatihan Pengelolaan Laboratorium Sains Sekolah" 1  
bagi guru-guru sains SMP/MTs Kabupaten Temanggung, di FMIPA UNY, Oktober 2011.</sup>

faktor eksternal, baik aspek fisik tempat kerja (laboratorium) seperti kondisi bangunan, ketersediaan meja dan kursi dan suasana, maupun aspek sosial yang bersumber dari orang (siswa) lain, akan berpengaruh bagi bentuk interaksi yang terjadi antara keduanya. Pemahaman dan pengkondisian yang baik akan faktor internal, eksternal dan proses interaksi ini dapat memberi dampak bagi kondisi keselamatan dan kesehatan kerja.

Risiko bahaya, sekecil apapun kadarnya, dapat muncul di saat kapanpun, di manapun, dan dapat menimpa siapapun yang sedang melakukan pekerjaan. Bahaya kerja di laboratorium dapat berupa bahaya fisik, seperti infeksi, terluka, cedera atau bahkan cacat, serta bahaya kesehatan mental seperti stres, syok, ketakutan, yang bila intensitasnya meningkat dapat menjadi hilangnya kesadaran (pingsan) bahkan kematian. Sumber bahaya dapat dibedakan menjadi sumber dari 1) perangkat/alat-alat laboratorium, seperti pecahan kaca, pisau bedah, korek api, atau alat-alat logam, 2) bahan-bahan fisik, kimia dan biologis, seperti suhu (panas-dingin), suara, gelombang elektromagnet, larutan asam, basa, alkohol, kloroform, jamur, bakteri, serbuk sari, atau racun gigitan serangga, serta 3) proses kerja laboratorium, seperti kesalahan prosedur, penggunaan alat yang tidak tepat, atau faktor psikologik kerja (terburu-buru, takut, dll).

### **Pengelolaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Laboratorium**

Upaya keselamatan dan kesehatan kerja laboratorium melingkupi pengelolaan sebelum aktivitas kerja (*pre-activity*), saat kegiatan (*in doing process*) sampai dengan penanganan risiko (*risk taking action*). Ruang lingkup ini menjadi tanggung jawab guru, koordinator laboratorium dan laboran sekolah secara bersama. Meski tidak sedikit atau sederhana dan berpotensi menambah beban pekerjaan, namun tanggung jawab moral bagi terciptanya situasi atau lingkungan belajar yang nyaman dan memberi jaminan keselamatan bagi siswa adalah tujuan utama.

#### a) Hal-Hal Mendasar Pra-Kerja

Hal-hal mendasar yang perlu diperhatikan sebagai persiapan kerja adalah:

1. Adanya kesepakatan (kontrak) tentang keselamatan bersama antara guru, siswa dan bila memungkinkan orang tua. Dalam hal ini, upayakan keterlibatan siswa dalam menyusun atau membuat aturan, prosedur, dan rencana tindakan darurat.
2. Sosialisasi prosedur keselamatan dan kebijakan regulasi lainnya melalui model atau poster.
3. Mengenal baik keberadaan sistem keamanan dan keselamatan kerja di sekolah, seperti jalur evakuasi/penyelamatan, letak pemadam api/kebakaran, instalasi air, dll.
4. Pengetahuan keberadaan tempat-tempat perlindungan, catatan atau peringatan penting, termasuk kontak darurat (polisi, RS, dokter, pemadam kebakaran, dll).
5. Pastikan bahwa seluruh pihak yang terlibat dalam kegiatan praktik di laboratorium terlindungi dari risiko kecelakaan, seperti panas, bahan kimia, proyektil logam, debu alergik, parasit, dll, dengan mengenakan pakaian dan alat pelindung.
6. Perhitungkan ukuran atau jumlah siswa (dalam kelompok) yang terlibat dalam aktivitas laboratorium secara proporsional. Hal ini juga perlu mempertimbangkan kapasitas ruang laboratorium dan sarana pendukung seperti meja, kursi atau alat-alat lab.
7. Pastikan ada larangan untuk tidak makan dan minum di dalam laboratorium (terlebih ketika kegiatan pengamatan, percobaan atau investigasi sedang berlangsung).
8. Jangan menyimpan bahan-bahan kimia dan biologis (termasuk spesimen) di dalam lemari penyimpanan (lemari es) yang sama dengan penyimpanan makanan.
9. Pastikan siswa memahami larangan minum menggunakan gelas/plastik yang digunakan untuk kegiatan.

10. Beri label (penanda) peralatan-peralatan dan bahan-bahan kimia, termasuk informasi tentang kandungan dan risiko-risikonya.
11. Simpan bahan-bahan kimia di tempat yang sesuai.
12. Pastikan siswa memahami bahwa bahan-bahan kimia tidak bisa/ boleh dicampur hanya untuk bersenang-senang. Hal serupa juga berlaku untuk perangkat listrik atau yang menggunakan aliran listrik.
13. Hati-hati dalam penggunaan ekstensi kabel. Upayakan untuk tidak menggunakannya.
14. Pahami risiko bahaya baik dari bahan atau perangkat sebelum memulai aktivitas. Guru hendaknya melakukan preparasi sebelum siswa melaksanakan kegiatan laboratorium. Selain itu, juga lakukan pemeriksaan petunjuk keamanan kimia atau toksisitas.
15. Pastikan alat-alat dan perangkat laboratorium dalam keadaan baik sebelum digunakan.
16. Pastikan ketersediaan perangkat pertolongan pertama (P3K) untuk penanganan awal darurat.
17. Upayakan memeriksa kesehatan atau identifikasi kelainan kesehatan, seperti alergi, epilepsi, dll.
18. Perhatikan pakaian dan penampilan, seperti rambut panjang, sepatu atau sandal, dan pakaian. Selain itu, pergunakan alat-alat pelindung tubuh.
19. Pahami dan coba prosedur atau prinsip kerja berbagai alat, termasuk pengetahuan tentang kandungan zat bahan dan penanganannya.

#### **b) Hal-Hal Pencegahan Kecelakaan saat Kerja**

1. Awasi siswa dengan seksama selama kegiatan laboratorium. Strategi atau pendekatan pola pengawasan bisa diatur dalam kesepakatan atau kontrak belajar. Upayakan pendekatan yang dilakukan utamanya melalui pendekatan psiko-emosional.
2. Pastikan bahwa siswa telah membaca dan memahami prosedur kerja kegiatan/percobaan yang harus dilakukan.

3. Pastikan bahwa tangan siswa dan bagian tubuh lainnya dalam keadaan kering sebelum menyambungkan perangkat berlistrik.
4. Cegah kontaminasi dengan tidak mengembalikan sisa bahan kimia ke dalam tempat semula.
5. Pastikan limbah atau sampah, khususnya limbah B3, terbuang dengan aman sesuai klasifikasinya.
6. Penanganan segera segala bentuk kecelakaan.
7. Matikan gas dan peralatan listrik lainnya setelah selesai kegiatan.
8. Pastikan segera mencuci tangan atau bagian tubuh yang lain setelah kegiatan selesai.
9. Ingatkan siswa untuk mengembalikan kondisi lab dalam keadaan bersih dan nyaman kembali.
10. Pastikan semua manajemen kerja laboratorium diselesaikan secara baik, termasuk kebutuhan higien laboratorium dan diri siswa.

**c) Penanganan/Pertolongan Pertama Kecelakaan Kerja**

Pertolongan pertama (*First Aid*) merupakan upaya penanganan segera terhadap kecelakaan untuk mencegah risiko bahaya yang lebih parah/besar, baik fisik maupun mental, terhadap si korban melalui tindakan medis mendasar. Pada dasarnya tindakan medis dasar ini bisa diupayakan untuk dilakukan oleh orang awam. Hal-hal yang perlu dilakukan untuk memberi tindakan pertolongan pertama adalah:

- 1) Bersiap tenang, tidak panik, dan berpikir jernih untuk menciptakan kondisi tenang dan nyaman bagi korban dan orang lain.
- 2) Melakukan identifikasi bahaya dan seleksi penanganan secara jernih melalui analisis gejala-gejala yang ada serta jenis obat atau penanganan yang tepat.
- 3) Memberikan bantuan penanganan sesegera mungkin secara tepat dan representatif termasuk menghubungi tenaga medis yang lebih berkompeten untuk penanganan yang lebih baik, atau segera mengirimkan korban ke rumah sakit.

Secara spesifik, tindakan penanganan terhadap kecelakaan dapat dilakukan untuk kasus-kasus kontaminasi bahan kimia, kebakaran, dan luka atau infeksi.

- 1) Kontaminasi bahan kimia, pada mata atau kulit.

Segera basuh mata dengan air jernih yang mengalir, minimal 15 menit atau sampai gejala risiko berkurang. Jangan gunakan obat yang tidak diyakini pengaruh klinisnya, sampai tenaga medik menangani.

- 2) Kebakaran yang mengenai kulit. Bila minor, basuh dengan kapas basah dan beri krim pelembab pencegah iritasi. Bila mayor, jangan basuh dengan air, tetapi langsung lilit dengan kasa kering, dan upayakan korban tetap dalam keadaan hangat untuk menghindari syok.

Bila kebakaran terjadi pada baju kerja atau material lain, segera padamkan api dengan kain/selimut basah, busa pemadam, atau air pancuran.

- 3) Luka atau infeksi. Bila luka minor dan darah mengucur, gunakan sarung tangan non-alergenik untuk mengendalikan pendarahan. Sekiranya ada luka yang terbuka, bersihkan dengan alkohol dan tutup dengan krim dan perban.

## Penutup

Pengelolaan (manajemen) risiko keselamatan dan kesehatan kerja di laboratorium sains tidak sekadar menyangkut aspek teknis persiapan, pelaksanaan dan aktivitas pasca kegiatan laboratorium, namun yang juga penting adalah kesadaran dan pemahaman perihal kesiapan mental psikologis potensi risiko dan penanganannya. Banyak kasus kecelakaan kerja di laboratorium terjadi karena perilaku siswa yang tidak memperhatikan aspek mental ini. Banyak bercanda, tidak fokus atau konsentrasi, kurang perhatian terhadap prosedur kerja, adalah beberapa faktor yang sering menjadi penyebab terjadinya kecelakaan kerja.

Prinsip promotif-persuasif, preventif, perlindungan dan penanganan secara tepat dan terpadu perlu diperhatikan guru, siswa dan laboran dalam melaksanakan aktivitas kerja laboratorium. Menangani risiko kecelakaan kerja perlu dilakukan secara tenang dan diupayakan penciptaan kondisi nyaman, melalui identifikasi risiko atau bahaya, pengurangan dampak risiko secara mental-psikologik, pemberian tindakan secara cepat, dan pemberian tindakan lanjut. Lebih dari itu, persiapan, pengembangan dan evaluasi berkala sistem manajemen risiko keselamatan dan kesehatan kerja di laboratorium perlu dilakukan demi tercapainya situasi belajar yang nyaman dan menjamin keselamatan semua yang terlibat di aktivitas laboratorium.

### **Bahan Bacaan**

California Dept. of Education. 1999. *Science Safety Handbook for California Public School*. California: California Dept. of Education.

Martin, Ralph., *et.al.* 2005. *Teaching Science for All Children; Inquiry Methods for Constructing Understanding*. Boston: Pearson Education.

McQuillan, Mark K. *et.al.* -. *Connecticut High School Science Safety*.

WHO. 2004. *Laboratory Biosafety Manual*. Geneva: WHO.

Worksafe BC. 2008. *Laboratory Health and Safety Handbook*. Columbia: Workers Compensation Board.