



MANAJEMEN LABORATORIUM IPA

**Makalah disajikan pada Rapat Koordinasi Program STEP-2
di Hotel Bidakara Bandung, 8-10 Mei 2007**

Disusun oleh Tim Ahli Program STEP-2

**DEPARTEMEN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
JAKARTA, 2007**

MANAJEMEN LABORATORIUM IPA

Oleh Asep Kadarohman

I. PENDAHULUAN

Laboratorium dan jenis peralatannya merupakan sarana dan prasana penting untuk menunjang proses pembelajaran di sekolah. Dikemukakan pada PP Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan Pasal 42 ayat (2) serta Pasal 43 ayat (1) dan ayat (2) bahwa:

1. Pasal 42

(2) Setiap satuan pendidikan wajib memiliki prasarana yang meliputi lahan, ruang kelas, ruang pimpinan satuan pendidikan, ruang pendidik, ruang tata usaha, ruang perpustakaan, **ruang laboratorium**, ruang bengkel kerja, ruang unit produksi, ruang kantin, instalasi daya dan jasa, tempat berolahraga, tempat beribadah, tempat bermain, tempat berkreasi, dan ruang/tempat lain yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran yang teratur dan berkelanjutan.

2. Pasal 43

(1) Standar keragaman **jenis peralatan laboratorium ilmu pengetahuan alam (IPA)**, laboratorium bahasa, **laboratorium komputer**, dan peralatan pembelajaran lain pada satuan pendidikan dinyatakan dalam daftar yang berisi jenis minimal peralatan yang harus tersedia.

(2) Standar jumlah peralatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dinyatakan dalam rasio minimal jumlah peralatan perpeserta didik.

Untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas, laboratorium harus dikelola dan dimanfaatkan dengan baik. Sebagus dan selengkap apapun suatu laboratorium tidak akan berarti apa-apa bila tidak ditunjang oleh manajemen yang baik.

II. PENGERTIAN DAN FUNGSI LABORATORIUM

Laboratorium atau *Laboratory* pada kamus Webster's, yaitu *A building or room in which scientific experiments are conducted, or where drugs, chemicals explosives are tested or compounded.* Pada kamus Oxford, *Laboratory: room or building used for scientific experiments, research, testing, etc esp in chemistry... language.* (Hornby, 1985). Pada Wikipedia, Laboratorium (disingkat lab) adalah tempat riset ilmiah, eksperimen, pengukuran ataupun pelatihan ilmiah dilakukan. Laboratorium biasanya dibuat untuk memungkinkan dilakukannya kegiatan-kegiatan tersebut secara terkendali. Laboratorium ilmiah biasanya dibedakan menurut disiplin ilmunya, misalnya laboratorium fisika, laboratorium kimia, laboratorium biokimia, laboratorium komputer, dan laboratorium bahasa. (Wikipedia, 2007). Pada SPTK-21 dikemukakan Laboratorium merupakan tempat untuk mengaplikasikan teori keilmuan, pengujian teoritis, pembuktian uji coba, penelitian, dan sebagainya dengan menggunakan alat bantu yang menjadi kelengkapan dari fasilitas dengan kuantitas dan kualitas yang memadai (Depdiknas, 2002).

Dalam konteks pendidikan di sekolah laboratorium mempunyai fungsi sebagai tempat proses pembelajaran dengan metoda praktikum yang dapat memberikan pengalaman belajar pada siswa untuk berinteraksi dengan alat dan bahan serta mengobservasi berbagai gejala secara

langsung. Kegiatan laboratorium/praktikum akan memberikan peran yang sangat besar terutama dalam:

1. membangun pemahaman konsep;
2. verifikasi (pembuktian) kebenaran konsep;
3. menumbuhkan keterampilan proses (keterampilan dasar bekerja ilmiah) serta afektif siswa;
4. menumbuhkan “rasa suka” dan motivasi terhadap pelajaran yang dipelajari;
5. melatih kemampuan psikomotor.

Oleh karena itu kegiatan laboratorium/praktikum akan dapat meningkatkan kecakapan akademik, sosial, dan vokasional. Magnesen yang dikutip oleh DePorter, dkk. dan diterjemahkan oleh Nilandari (2000) mengemukakan:

”Kita belajar:

10% dari apa yang kita baca,

20% dari apa yang kita dengar,

30% dari apa yang kita lihat,

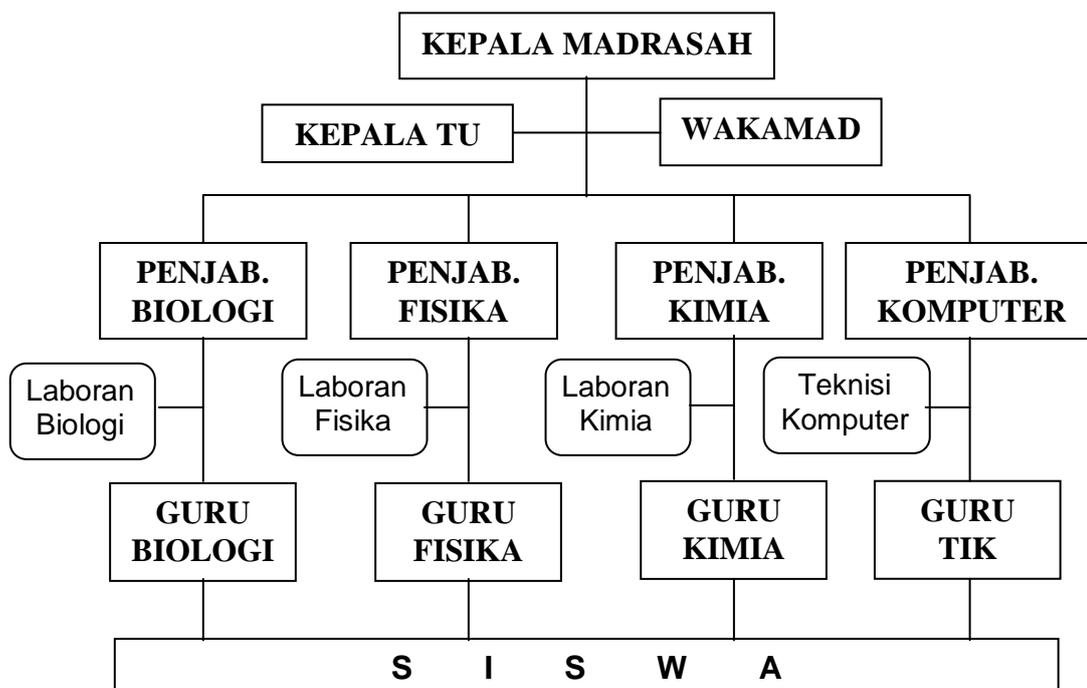
50% dari apa yang kita lihat dan dengar,

70% dari apa yang kita katakan,

90% dari apa yang kita katakan dan lakukan.”

II. STRUKTUR ORGANISASI LABORATORIUM

Pengorganisasian atau pengelolaan laboratorium dapat diartikan sebagai pelaksanaan dalam pengadministrasian, perawatan, pengamanan, serta perencanaan untuk pengembangan secara efektif dan efisien. Sesuai dengan fungsi laboratorium sekolah, sebagai salah satu fasilitas penunjang proses pembelajaran, maka kedudukan laboratorium dalam organisasi sekolah berada di bawah koordinasi Wakil Kepala Madrasah dengan penugasan dari Kepala Madrasah. Salah satu contoh struktur organisasi laboratorium disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Struktur Organisasi Laboratorium

Penanggungjawab laboratorium bertugas menyusun tata tertib laboratorium, program kerja laboratorium, dan jadwal pelaksanaan kegiatan praktikum; bersama-sama dengan laboran melakukan inventarisasi dan administrasi alat, bahan, dan fasilitas; bertanggung jawab terhadap keamanan, keselamatan, kebersihan dan keindahan lab; bertanggung jawab terhadap perawatan sarana dan prasarana; menyusun dan mengajukan kebutuhan alat dan bahan kepada Kepala Sekolah; serta menciptakan suasana akademik laboratorium yang nyaman dan kondusif sehingga menjamin keselamatan kerja di laboratorium.

Laboran bertugas memfasilitasi setiap kegiatan laboratorium yang dilaksanakan sesuai dengan program dan tujuan penyelenggaraan laboratorium; menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk kegiatan praktikum; memberikan pelayanan kepada guru dan praktikan selama kegiatan praktikum berlangsung; melakukan inventarisasi dan administrasi alat, bahan, dan fasilitas; bertanggung jawab terhadap keamanan, keselamatan, kebersihan dan keindahan lab; serta bertanggung jawab terhadap perawatan sarana dan prasarana. Agar laboran dapat bekerja secara optimal, maka perlu menguasai dan memahami segala sesuatu yang berkaitan dengan ruang lingkup tugasnya di laboratorium seperti administrasi laboratorium, layanan laboratorium, pemeliharaan dan perawatan laboratorium, pemeliharaan dan perawatan bahan dan alat-alat laboratorium, serta tugas-tugas lain yang diberikan oleh penanggung jawab laboratorium.

III. SARANA DAN PRASARANA LABORATORIUM

Sebagai tempat pembelajaran, laboratorium pada umumnya mempunyai sarana dan prasarana yang terdiri atas:

1. Ruang laboratorium: ruang untuk kegiatan praktikum, ruang kegiatan administrasi dan persiapan, serta ruang penyimpanan;
2. Fasilitas laboratorium: instalasi air (bak cuci dan kran air), instalasi/jaringan listrik, saluran gas, lemari asap, *blower*/kipas angin, meja, kursi, lemari, rak, papan tulis, alat pemadam kebakaran, kotak obat-obatan, peralatan P3K, dll.;
3. Alat-alat laboratorium: pH meter, mikroskop, neraca, osiloskop, labu Erlenmeyer, labu ukur.
4. Zat (bahan kimia): asam florida, amoniak pekat, eter, oksigen,

Untuk lebih jelas akan dibahas beberapa pengelolaan sarana dan prasarana laboratorium.

1. Ruang Laboratorium

Bentuk, ukuran, denah atau tata letak fasilitas dari setiap ruangan itu dirancang sedemikian rupa sehingga memungkinkan setiap kegiatan yang dilaksanakan di dalamnya dapat berjalan dengan baik dan nyaman, memudahkan akses dari ruangan yang satu ke ruangan yang lainnya, memudahkan pengontrolan, menjaga keamaan alat-alat dan memelihara keselamatan kerja. Berikut ini adalah contoh gambaran umum ruangan-ruangan laboratorium.

a. Ruang praktikum

Ruang praktikum merupakan bagian utama dari sebuah laboratorium sekolah. Ruang praktikum adalah ruang tempat berlangsungnya proses pembelajaran di laboratorium. Proses pembelajaran di dalam ruang praktikum dapat berupa peragaan atau demonstrasi, praktikum perorangan atau kelompok, dan penelitian. Proses pembelajaran di ruang praktikum menuntut tempat yang lebih luas dari pada proses pembelajaran klasikal di dalam kelas biasa. Oleh

karena itu luas ruang praktikum harus dapat memberikan keleluasaan bergerak kepada siswa dan guru selama melakukan proses pembelajaran. Luas ruang praktikum ini tentu harus memperhitungkan jumlah siswa dan guru yang akan melaksanakan proses pembelajaran di dalamnya. Luas ruang praktikum persiswa rata-rata $2,5 \text{ m}^2$ (termasuk meja kerja). Jadi bila kita ingin laboratorium memuat 40 siswa, maka luas laboratorium tersebut hendaknya sekitar 100 m^2 .

Untuk kenyamanan dan keselamatan kerja sebaiknya ruang praktikum memiliki fasilitas-fasilitas sebagai berikut :

- Instalasi listrik (untuk percobaan, demonstrasi, penerangan dan lain-lain), instalasi air dengan bak cucinya, dan instalasi gas.
- Fasilitas mebeler berupa meja dan kursi praktikan untuk siswa, kursi dan meja demonstrasi untuk guru, loker penitipan tas buku siswa, dan lemari penyimpanan alat-alat praktikum.
- Papan tulis, dan mungkin layar untuk OHP serta *in focus*.
- Ventilasi udara yang cukup, dapat berupa jendela, langit-langit yang tidak tertutup rapat, atau mungkin kipas angin).
- Pintu masuk dan pintu keluar yang berbeda dengan daun pintu terbuka ke luar.
- Pintu yang berhubungan langsung dengan ruang persiapan dan ruang guru serta dapat teramati dari kedua ruangan itu.
- Kotak P3K.
- Fasilitas pemadam kebakaran.

b. Ruang administrasi dan persiapan

Ruang administrasi dan persiapan adalah ruang yang disediakan untuk melakukan pengadministrasian, perawatan dan persiapan alat-alat serta bahan.

- Bila sekolah atau laboratorium memiliki petugas laboran, ruang administrasi dan persiapan juga dapat digunakan sebagai ruang kerja laboran dalam melayani kegiatan laboratorium kepada guru dan siswa.
- Ruang administrasi dan persiapan terdapat di dalam laboratorium, di antara ruang praktikum dan ruang penyimpanan atau gudang.
- Ruang administrasi/persiapan dan ruang praktikum sebaiknya disekat dengan dinding berkaca bening atau ram kawat, sehingga dari dalam ruang ini guru atau laboran dapat melihat kegiatan yang terjadi di dalam ruang praktikum.
- Ruang persiapan memiliki instalasi listrik dan ventilasi udara yang baik.
- Memiliki fasilitas mebeler seperti :
 - Kursi dan meja kerja untuk melakukan pengadministrasian, perawatan, dan persiapan kegiatan laboratorium.
 - Lemari atau rak alat-alat.
 - Loker peminjaman alat-alat.

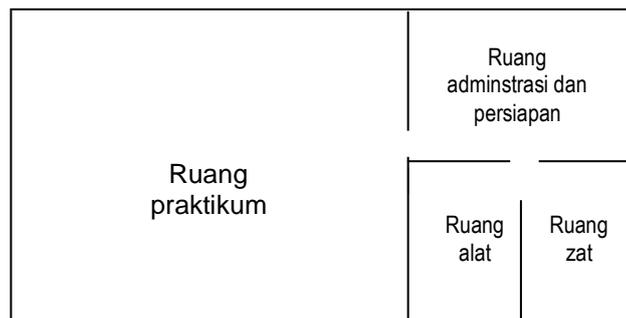
c. Ruang penyimpanan.

Ruang penyimpanan di laboratorium dapat juga disebut sebagai gudang laboratorium, adalah ruang yang disediakan khusus untuk menyimpan alat-alat dan bahan yang sedang tidak digunakan.

- Ruang penyimpanan terdapat di dalam laboratorium di sebelah dalam ruang persiapan.
- Ruang penyimpanan alat sebaiknya dipisahkan dengan ruang penyimpanan zat, untuk menghindari kerusakan alat akibat korosi dsb. Apabila tidak ada ruang lain untuk penyimpanan alat dapat dilakukan pada lemari di ruang praktikum.

- Demi keamanan dan kemudahan penyimpanan dan pengambilan alat-alat dan bahan, ruang penyimpanan atau gudang biasanya hanya memiliki satu pintu masuk dan keluar melalui ruang persiapan.
- Ruang penyimpanan atau gudang harus memiliki instalasi listrik dan ventilasi udara yang baik.
- Memiliki fasilitas mebeler seperti :
 - Macam-macam lemari alat-alat dan bahan-bahan.
 - Macam-macam rak untuk alat-alat.

Pada kenyataan di lapangan jumlah, bentuk, ukuran, kualitas dan lokasi setiap ruang laboratorium dapat saja berbeda antara satu sekolah dengan sekolah lainnya, bergantung kepada keadaan di masing-masing sekolah. Hal itu dapat terjadi misalnya karena laboratorium didirikan dengan memanfaatkan ruangan-ruangan tertentu yang sudah ada di sekolah. Akan tetapi, seandainya laboratorium di bangun baru di tanah kosong, maka perencanaannya hendaklah memperhatikan perbandingan yang proporsional antara ruang yang satu dengan ruang yang lainnya, dan antara setiap ruangan yang dibuat hendaknya mudah saling mengakses selama kegiatan laboratorium berlangsung. Berikut ini adalah salah satu contoh denah ruang laboratorium.



Gambar 2. Denah Laboratorium

2. Instalasi Gas

Instalasi gas di laboratorium dibutuhkan untuk percobaan-percobaan yang menggunakan kompor/pemanas Bunsen seperti untuk memanaskan air dan sebagainya. Instalasi gas di laboratorium dapat dibuat dengan menggunakan tabung gas LPG dan penyaluran gas ke kompor/pemanas melalui pipa instalasi gas yang dapat dipasang pada dinding atau lantai ke kompor/pemanas. Dengan adanya instalasi gas ini, harus diperhatikan instalasi udara yang cukup di tempat yang tepat untuk membuang kebocoran gas yang mungkin terjadi. Harus diingat bahwa kalau menggunakan gas LPG maka gas itu lebih berat dari udara sehingga lubang pembuangan kebocoran gas itu harus di bagian bawah dinding atau cukup rendah.

IV. ADMINISTRASI LABORATORIUM

Pengadministrasian merupakan suatu proses pedokumentasian seluruh sarana dan prasarana serta aktivitas laboratorium. Dalam kaitannya dengan pengadaan alat dan bahan, pada makalah ini yang akan dibahas lebih lanjut mengenai pengadministrasian sarana dan prasarana. Pengadministrasian sarana dan prasarana laboratorium bertujuan:

- Mencegah kehilangan / penyalahgunaan
- Memudahkan operasional dan pemeliharaan

- Mencegah duplikasi /*overlapping* permintaan alat
- Memudahkan pengecekan

Laboratorium di sekolah terdiri atas beberapa jenis dengan karakteristik yang berbeda, namun dari sudut pandang pengadministrasian memiliki pola dan aspek yang serupa. Untuk keperluan administrasi diperlukan beberapa format yang terdiri atas:

Format A	: Data ruangan laboratorium
Format B1	: Kartu barang
Format B2	: Daftar barang
Format B3	: Daftar penerimaan/pengeluaran barang
Format B4	: Daftar usulan/permintaan barang
Format C1	: Kartu alat
Format C2	: Daftar alat
Format C3	: Daftar penerimaan/pengeluaran alat
Format C4	: Daftar usulan/permintaan alat
Format D1	: Kartu zat
Format D2	: Daftar zat
Format D3	: Daftar penerimaan/pengeluaran zat
Format D4	: Daftar usulan/permintaan zat

Teknik administrasi laboratorium sering kali dilakukan secara manual, namun akan lebih mudah apabila menggunakan bantuan komputer.

1. Pengadministrasian Ruangan Laboratorium

Setiap laboratorium harus memiliki denah yang menggambarkan keadaan macam ruangan yang ada, jaringan listrik, jaringan air dan jaringan gas. Ruangan-ruangan tersebut harus tercatat namanya, ukuran, dan kapasitas dalam Format A.

2. Pengadministrasian Fasilitas Umum Laboratorium

Fasilitas umum laboratorium yang dimaksud adalah barang-barang yang merupakan perlengkapan laboratorium. Barang-barang yang termasuk ke dalam kategori ini seperti:

- Alat pemadam kebakaran
- Perlengkapan P3K
- Mebeler
- Blower
- Instalasi air
- Instalasi listrik
- Instalasi gas, dll.

Untuk mengadministrasikan fasilitas umum laboratorium digunakan 4 macam format, yaitu format B1, B2, B3, dan B4.

Format B1 disebut kartu barang. Kartu ini digunakan di gudang maupun di setiap lab. Oleh karena itu sebaiknya untuk setiap barang sejenis nomor kartu di gudang harus sama dengan nomor kartu di setiap lab, dan kartu ini hanya digunakan untuk satu macam barang. Pada bagian atas kartu barang tertera abjad dari A sampai Z, untuk memberi nama awal dari suatu barang. barometer dan *blower*, kedua barang tersebut berawalan huruf B, karena secara urutan alfabetis urutan kata barometer (Ba) lebih dahulu dari kata *Blower* (Bl), maka nomor

kartu untuk barometer harus lebih rendah dari nomor kartu *blower*, misalnya barometer nomor 1 dan *blower* nomor 2. Informasi lain yang harus diisi pada kartu barang adalah nama barang, golongan, nama induk barang, lokasi penyimpanan, spesifikasi (merek, ukuran, pabrik, kode barang), mutasi barang, riwayat barang.

Golongan barang dimaksudkan apakah barang tersebut barang perkakas, barang optik, barang elektronik, dsb. Kode barang biasanya sudah diberikan pabrik/katalog. Nomor induk adalah nomor pada buku induk/daftar barang. Pada kolom mutasi, jika barang diterima, hendaknya pada kolom keterangan diisikan sumber dana dan tahun pengadaan, sedangkan apabila barang tersebut dipindahkan pada kolom keterangan dituliskan tempat terakhir yang dituju. Di bagian setelahnya kartu barang memuat informasi tentang riwayat barang, yaitu keterangan tentang pelaksanaan pemeliharaan atau perbaikan dari barang tersebut.

Format B2 disebut daftar barang atau buku induk. Daftar barang merupakan rekapitulasi dari B1 (kartu barang). Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pengisian atau pendistribusian daftar barang adalah nomor urut, nomor induk, kode barang, spesifikasi, dan jumlah barang yang diisikan dalam format B2 (daftar barang). Jangan sekali-kali menghilangkan nama barang pada B2 sekalipun jumlah persediaan yang tercantum pada B1 tidak ada, karena akan menyulitkan pelacakan barang tersebut pada masa mendatang.

Fomat B3 disebut daftar penerima/pengeluaran barang. Format B3 bagi teknisi yang bekerja di lab berfungsi sebagai alat penerimaan dari gudang atau pengeluaran pada lab lain.

Format B4 disebut juga format usulan barang. Usulan barang dapat berupa perbaikan/rehabilitasi atau pengadaan baru. Mekanisme kerja pengusulan barang dilakukan oleh penanggung jawab lab berdasarkan kebutuhan yang diajukan oleh para guru pembimbing praktikum. Alur selanjutnya penanggung jawab lab melaporkan kepada kepala sekolah. Dalam pengusulan, spesifikasi barang/alat/zat mempunyai fungsi yang sangat penting, karena apabila barang yang diterima tidak sesuai dengan pengajuan/pemesan mempunyai dasar yang kuat untuk menolak barang tersebut. Oleh karena itu untuk memudahkan perencanaan, setiap laboratorium minimal di gudang, atau sekolah harus memiliki katalog barang, alat, maupun katalog bahan

4. Pengadministrasian alat dan zat

Alat yang dimaksudkan adalah alat-alat yang di gunakan untuk pelaksanaan praktikum. Alat laboratorium dapat di kelompokkan menjadi:

Alat gelas:

- Gelas ukur
- Labu erlenmeyer
- Termometer

Alat Listrik:

- Ampremeter
- Power Supply
- Voltmeter

Alat Logam:

- Kaki tiga
- Penjepit Tiga jari
- Statif

Instrumen:

- pH meter
- Osiloskop

Untuk mengadministrasikan peralatan lab digunakan format C1 (Kartu alat), C2 (Daftar alat), C3 (Daftar Penerimaan/Pengeluaran alat), dan C4 (Daftar Pengusulan alat). Jenis Formatnya

sama dengan B1 sampai dengan B4. Perbedaannya mengganti perkataan barang pada format B dengan perkataan alat pada format C. Teknis pengadministrasiannya sama dengan pengisian format B, akan tetapi pada pengisian format C di tuntut mengenal alat relatif banyak.

Dalam mengadministrasikan zat (*chemicals*) penggunaan format D1 (Kartu zat), D2 (Daftar zat), D3 (Daftar penerimaan/Pengeluaran zat), dan D4 (daftar Usulan zat). Perbedaan dengan format-format sebelumnya adalah terletak pada spesifikasi, pencantuman rumus kimia, nama-nama zatnya dalam bahasa Inggris. Untuk melihat data ini dapat dilihat pada etiket yang tertera pada botol atau kemasannya. Oleh karena itu etiket zat harus dijaga agar jangan sampai hilang, jika hilang maka untuk mengenalinya kembali memerlukan analisis dan waktu yang relatif lama.

V. KEAMANAN KERJA DAN TATA TERTIB LABORATORIUM

1. Keamanan Kerja di Laboratorium

Keamanan adalah faktor yang seharusnya menjadi perhatian yang paling besar dalam kegiatan laboratorium, tetapi umumnya yang selama ini terjadi adalah justru terabaikan. Kita belum terbiasa memperhatikan keamanan bekerja. Syarat keamanan di laboratorium bertujuan untuk melindungi baik yang bekerja di laboratorium itu sendiri, maupun untuk keamanan sekitar/lingkungan.

Beberapa hal yang menyangkut keamanan laboratorium adalah tersedianya ventilasi/*blower*, unit pengolahan limbah, bak cuci dan saluran yang aman. Pintu masuk/keluar hendaknya cukup luas dan mengarah/membuka keluar sehingga bila terjadi keadaan darurat orang dari dalam dapat dengan mudah keluar tanpa hambatan. Selain itu, laboratorium hendaknya dilengkapi dengan alat keaman seperti pemadam api, alat pelindung diri (APD, seperti jaslab, masker, gogle), alat listrik yang aman, detektor, *shower*, kotak P3K, serta peralatan keamanan khusus lainnya.

Selain didukung oleh fasilitas keamanan laboratorium, setiap pekerja di laboratorium sebaiknya menyadari bahwa bekerja di laboratorium mengandung resiko yang membahayakan keselamatan kerja. Oleh karena itu untuk menghindari terjadinya kecelakaan yang membahayakan keselamatan kerja maka para pekerja laboratorium perlu mengetahui sumber-sumber bahaya di laboratorium, simbol-simbol bahan kimia berbahaya, dan kegiatan laboratorium yang dapat menimbulkan kecelakaan.

a. Pengenalan jenis bahaya di laboratorium

Jenis bahaya yang menimbulkan kecelakaan di laboratorium meliputi keracunan, iritasi, luka kulit, luka bakar, dan kebakaran.

- o **Keracunan** akibat penyerapan zat kimia beracun (*toxic*) baik melalui oral maupun kulit. Keracunan dapat bersifat akut atau kronis. Akut artinya dapat memberikan akibat yang dapat dilihat atau dirasakan dalam waktu singkat. Misalnya, keracunan fenol dapat menyebabkan diare dan keracunan karbon monoksida dapat menyebabkan pingsan atau kematian dalam waktu singkat. Kronis artinya pengaruh dirasakan setelah waktu yang lama, akibat penyerapan bahan kimia yang terakumulasi terus menerus. Contoh menghirup udara benzena, kloroform, atau karbon tetraklorida terus menerus dapat menyebabkan sakit hati (*lever*). Uap timbal dapat menyebabkan kerusakan dalam darah.

- **Iritasi** dapat berupa luka, atau peradangan pada kulit, saluran pernapasan dan mata akibat kontak dengan bahan kimia korosif, seperti asam sulfat, gas klor, dll.
- **Luka kulit** dapat terjadi sebagai akibat bekerja dengan alat gelas. Kecelakaan ini sering terjadi pada tangan atau mata karena pecahan kaca.
- **Luka bakar atau kebakaran** disebabkan kurang hati-hati dalam menangani pelarut-pelarut organik yang mudah terbakar, seperti eter dan etanol. Hal yang sama dapat diakibatkan oleh peledakan bahan reaktif peroksida dan perklorat.

b. Simbol-simbol bahan kimia berbahaya

Bahan kimia berbahaya diberi lambang sbb.



Eksplosif (meladak). Meledak pada kondisi tertentu. Contoh amonium nitrat dan nitroselulosa. Hindari benturan, gesekan, loncatan, panas.



Toxic (beracun). Bahaya bagi keselamatan bila terisap, tertelan atau kontak dengan kulit, dan dapat mematikan. Contoh arsen triklorida dan merkuri klorida. Hindari kontak atau masuk ke dalam tubuh. Segera berobat ke dokter bila kemungkinan keracunan.



Zat yang mudah terbakar. Contoh butana, propana, eter dan etanol. Hindari udara dan sumber api.



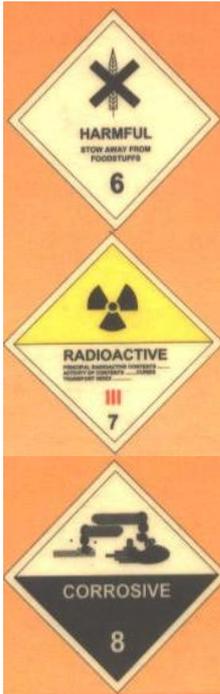
Zat yang secara spontan terbakar apabila kena air. Contoh logam natrium. Hindari kontak dengan air



Zat yang secara spontan terbakar. Contoh posfor, alumunium alkil fosfor. Hindari kontak dengan udara.



Oksidator. Zat yang dapat membakar zat lain atau penyebab timbulnya api. Contoh hidrogen peroksida dan kalium perklorat. Hindari panas serta bahan yang mudah terbakar.



Kerusakan kecil pada tubuh atau iritasi terhadap kulit, mata, dan alat pernapasan. Contoh piridin, amoniak, dan benzil klorida. Hindari kontak dengan tubuh atau penghirupan

Bahan kimia bersifat radioaktif

Korosif atau merusak jaringan atau tubuh manusia. Contoh asam sulfat dan fenol. Hindari kontak dengan kulit dan mata

c. Kegiatan laboratorium yang dapat menimbulkan kecelakaan.

Sumber bahaya lain yang terjadi di laboratorium dapat diakibatkan oleh kesalahan teknik bekerja. Beberapa contoh yang berhubungan dengan aspek ini adalah:

- Banyak peralatan yang tidak diperlukan pada meja praktikum. Simpanlah kelebihan peralatan tersebut pada lemari alat.
- Mengarahkan tabung reaksi yang sedang dipanaskan ke badan atau teman didekatnya.
- Melubangi sumbat karet tanpa dibasahi dahulu dengan air atau menggunakan tumpuannya menggunakan telapak tangan.
- Memasukkan pipa kaca ke dalam sumbat karet tanpa menggunakan lap, tanpa dibasahi air, dan cara memegang pipa kacanya jauh dari permukaan karet
- Memindahkan zat ke botol pereaksi bermulut kecil tanpa menggunakan corong, dll.

2. Tata Tertib Laboratorium

Suatu laboratorium akan berjalan sesuai dengan perannya bila disertai dengan aturan main yang dituangkan dalam tata tertib laboratorium. Sekecil apapun laboratorium, haruslah memiliki tata-tertib, karena tata tertib akan sangat mendukung terhadap keselamatan sendiri, orang lain dan lingkungan, serta untuk menunjang kelancaran kegiatan laboratorium itu sendiri. Setiap siswa atau orang lain yang akan bekerja di laboratorium harus mengetahui tata-tertib yang berlaku di laboratorium tersebut. Umumnya, tata-tertib di laboratorium meliputi:

- **tata-tertib umum:** menyangkut hal-hal umum sebagaimana berlaku di setiap laboratorium. Tujuannya untuk melindungi pengguna laboratorium dan kepentingan umum. Seharusnya tata tertib umum ditulis dengan bahasa yang jelas dan singkat dan mudah terbaca.
- **Tata-tertib khusus:** Biasanya diberlakukan khusus, misalnya untuk para pengguna laboratorium dari luar, atau yang menyangkut laboratorium dengan spesifikasi khusus, seperti laboratorium yang memiliki ruang steril atau ruang gelap.

Tata-tertib di laboratorium hendaknya dilengkapi dengan perangkat sanksi bagi pelanggar. Sanksi ini dapat berupa teguran, dikeluarkan dari laboratorium, atau sanksi administrasi, denda dan sanksi lainnya. Sanksi ini harus tertulis dengan jelas dan dikomunikasikan kepada pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

Depdiknas, 2002, *SPTK-21*, Jakarta

DePorter, B., Reardon, M., dan Norie, S.S., 2000, terjemahkan Nilandari, *Quantum Teaching*, Mizan, Bandung

Hornby, 1985, *Oxford Advanced Dictionary English*, Oxford University Press, New York

Imamkhasani, S., 1999, *Lembar Data Keselamatan Bahan*, Puslitbang kimia Terapan, LIPI. Bandung

Kertawidjaya, I, 1994, *Model Pengelolaan laboratorium Pendidikan Kimia Lambaga Kependidikan*, FPMIPA IKIP Bandung

Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan (SNP)

Permanasari, A., 2006, *Mengelola Laboratorium Kimia*, Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI, Bandung

Rosbiono, M., 1996, *Teknik Administrasi Laboratorium*, FPMIPA IKIP, Bandung

Sutrisno, 20006, *Organisasi Laboratorium*, Jurusan Fisika FPMIPA UPI, Bandung

Wikipedia, 2007, "<http://id.wikipedia.org/wiki/Laboratorium>", diakses pada tanggal 5 Mei 2007

LAMPIRAN:

FORMAT A

DATA RUANGAN LABORATORIUM

SEKOLAH :

LABORATORIUM :

Luas (m ²) dan kapasitas lab.	Jenis ruangan lab.	Luas yang ada (m ²)	Luas yang ada (m ²)	Rincian usulan pengembangan

.....,..... 20

Mengetahui Kepala Sekolah,

Penanggung jawab lab.

(.....)
NIP.

(.....)
NIP

FORMAT B2

DAFTAR BARANG LABORATORIUM

SEKOLAH :

LABORATORIUM :

No. Urut	No. Induk	No. Kode	Nama Barang	Spesifikasi			Jumlah		Keterangan
				Merk	Ukuran	Pabrik	Baik	Rusak	

....., 20

Mengetahui Kepala Sekolah,

Penanggung jawab lab.

(.....)
NIP.

(.....)
NIP

FORMAT B3

DAFTAR PENERIMAAN/PENGELUARAN BARANG LABORATORIUM

SEKOLAH :

LABORATORIUM :

No. Urut	No. Induk	No. Kode	Nama Barang	Spesifikasi			Jumlah		Keterangan
				Merk	Ukuran	Pabrik	Baik	Rusak	

....., 20

Mengetahui Kepala Sekolah,

Penanggung jawab lab.

(.....)
NIP.

(.....)
NIP

FORMAT B4

DAFTAR USULAN BARANG LABORATORIUM

SEKOLAH :

LABORATORIUM :

No. Urut	No. Induk	No. Kode	Nama Barang	Spesifikasi			Jumlah	Harga satuan/ kemasan (Rp)	Harga Total
				Merk	Ukuran	Pabrik			

....., 20

Mengetahui Kepala Sekolah,

Penanggung jawab lab.

(.....)
NIP.

(.....)
NIP

DAFTAR ALAT LABORATORIUM

SEKOLAH :

LABORATORIUM :

No. Urut	No. Induk	No. Kode	Nama Alat	Spesifikasi			Jumlah		Keterangan
				Merk	Ukuran	Pabrik	Baik	Rusak	

....., 20

Mengetahui Kepala Sekolah,

Penanggung jawab lab.

(.....)
NIP.

(.....)
NIP

FORMAT C3

DAFTAR PENERIMAAN/PENGELUARAN ALAT LABORATORIUM

SEKOLAH :

LABORATORIUM :

No. Urut	No. Induk	No. Kode	Nama Alat	Spesifikasi			Jumlah		Keterangan
				Merk	Ukuran	Pabrik	Baik	Rusak	

....., 20

Mengetahui Kepala Sekolah,

Penanggung jawab lab.

(.....)
NIP.

(.....)
NIP

FORMAT C4

DAFTAR USULAN ALAT LABORATORIUM

SEKOLAH :

LABORATORIUM :

No. Urut	No. Induk	No. Kode	Nama Alat	Spesifikasi			Jumlah	Harga satuan/ kemasan (Rp)	Harga Total
				Merk	Ukuran	Pabrik			

....., 20

Mengetahui Kepala Sekolah,

Penanggung jawab lab.

(.....)
NIP.

(.....)
NIP

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

FORMAT D1

KARTU ZAT LABORATORIUM

SEKOLAH :

LABORATORIUM :

Nomor Kartu :

Golongan Zat :

Nomor Induk :

Nama Zat :

Rumus Zat :

Spesifikasi

Mr :

Kemurnian :

Konsentrasi :

Wujud :

Merk :

Kode Zat :

Lokasi Penyimpanan :

Tanggal	Keadaan						Paraf Petugas	Keterangan
	Masuk		Ke luar		Persediaan			
	Baik	Rusak	Baik	Rusak	Baik	Rusak		

.....,..... 20

Mengetahui Kepala Sekolah,

Penanggung jawab lab.

(.....)
NIP.

(.....)
NIP

FORMAT D2

DAFTAR ZAT LABORATORIUM

SEKOLAH :

LABORATORIUM :

No. Urut	No. Induk	No. Kode	Nama zat	Rumus	Spesifikasi		Jumlah		Keterangan
					p.a.	Teknis	Baik	Rusak	

....., 20

Mengetahui Kepala Sekolah,

Penanggung jawab lab.

(.....)
NIP.

(.....)
NIP

FORMAT D3

DAFTAR PENERIMAAN/PENGELUARAN ZAT LABORATORIUM

SEKOLAH :

LABORATORIUM :

No. Urut	No. Induk	No. Kode	Nama zat	Rumus	Spesifikasi		Jumlah		Keterangan
					p.a.	Teknis	Baik	Rusak	

....., 20

Mengetahui Kepala Sekolah,

Penanggung jawab lab.

(.....)
NIP.

(.....)
NIP

FORMAT D4

DAFTAR USULAN ALAT LABORATORIUM

SEKOLAH :

LABORATORIUM :

No. Urut	No. Induk	No. Kode	Nama zat	Rumus	Spesifikasi		Jumlah	Harga satuan/ kemasan (Rp)	Harga Total
					p.a.	Teknis			

....., 20

Mengetahui Kepala Sekolah,

Penanggung jawab lab.

(.....)
NIP.

(.....)
NIP