

## **MANAJEMEN LABORATORIUM KIMIA**



Oleh:

**Susila Kristianingrum**

**JURUSAN PENDIDIKAN KIMIA FMIPA  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**Disampaikan Sebagai Materi Pelatihan  
Dalam Rangka Pendidikan dan Latihan Kepala Laboratorium  
Bagi Guru-guru Kimia Kabupaten Purworejo dan Magelang  
Di FMIPA UNY**

**22 Mei 2012**

## MANAJEMEN LABORATORIUM KIMIA

### A. PENDAHULUAN

Laboratorium merupakan bagian yang penting dalam pengembangan sains di suatu sekolah. Dalam laboratorium dapat dilakukan berbagai percobaan yang dapat lebih memahami ilmu dan berbagai penelitian yang dapat mengembangkan ilmu itu sendiri. Oleh karena fungsi yang sangat strategis ini, maka laboratorium kimia di SMA/MA perlu mendapat perhatian yang cukup besar.

Kemajuan suatu laboratorium kimia salah satunya ditentukan oleh faktor sistem manajemen yang dilakukan. Untuk mengelola laboratorium kimia diperlukan pengetahuan-pengetahuan khusus yang berbeda dengan laboratorium yang lain. Oleh sebab itu dalam kesempatan ini akan diungkap bagaimana sistem pengelolaan laboratorium kimia di SMA/MA.

Hal-hal yang dibahas dalam manajemen laboratorium kimia adalah:

1. Pengertian, tujuan dan ruang lingkup manajemen laboratorium
2. Pengertian dan fungsi laboratorium
3. Desain dan tata ruang laboratorium
4. Kriteria pemilihan alat
5. Pengelolaan & perawatan alat
6. Penilaian kegiatan pembelajaran di laboratorium
7. Pengelolaan bahan kimia
8. Keselamatan kerja di laboratorium
9. Pengelolaan limbah laboratorium
10. Teknik percobaan berbahaya
11. MSDS (*Material Safety Data Sheet*)

### B. PENGERTIAN MANAJEMEN LABORATORIUM

Manajemen adalah suatu proses penggunaan sumberdaya, fisik/sarana, informasi dan keuangan untuk mencapai tujuan yang efektif dan efisien. Manajemen, mengandung tiga unsur pokok yaitu perencanaan, pengorganisasian, dan pengendalian.

Laboratorium berasal dari kata *laboratory* yang berarti: *A building or room in which scientific experiments are conducted, or where drugs, chemicals explosives are tested and compounded.* Menurut Kepmen. RI No. 0134/O/1983 tanggal 5 Maret 1983 pasal 57 ayat 1 yang dimaksud dengan laboratorium adalah sarana penunjang dalam satu atau sebagian cabang ilmu, teknologi, atau seni tertentu sesuai dengan keperluan bidang studi yang bersangkutan dan unit sumber daya untuk pengembangan ilmu dan pendidikan.

Ilmu kimia adalah ilmu yang berdasarkan eksperimen. Untuk mengadakan eksperimen kimia sangat diperlukan alat-alat dan bahan-bahan kimia, sehingga suatu laboratorium kimia paling tidak mengandung dua aspek yaitu aspek alat-alat kimia (gelas dan instrument) dan aspek bahan kimia.

Dalam pendidikan laboratorium adalah tempat proses belajar mengajar melalui metode praktikum/eksperimen dan penelitian, yang dapat menghasilkan pengalaman belajar di mana siswa dapat berinteraksi dengan berbagai alat dan bahan untuk mengobservasi berbagai gejala secara langsung. Berdasarkan pada definisi tersebut maka manajemen laboratorium sains kimia merupakan suatu kegiatan yang mencakup merencanakan, pengaturan, pelaksanaan dan evaluasi dalam menggunakan alat dan bahan kimia dalam kegiatan laboratorium untuk mencapai tujuan secara efektif dan efisien.

Praktikum di dalam pendidikan dapat diartikan sebagai suatu metode mendidik untuk belajar dan mempraktekan segala aktivitas dalam proses belajar mengajar. Manfaat dari metode praktikum tersebut menurut Iyon K (1994) adalah:

1. Pengetahuan dipelajari melalui kontak secara langsung dengan alat-alat dan bahan/chemicals.
2. Kebebasan individu dilaksanakan sebagai dasar dalam belajar.
3. Merujuk minat dalam mengantisipasi fenomena alam.
4. Melatih dalam mempertimbangkan dan menggunakan kata-kata dan ungkapannya sebagaimana objeknya.
5. Mengembangkan karakter intelektual dan moral siswa.
6. Memupuk sikap untuk melakukan penelitian dalam memecahkan masalah.

Berbagai fungsi kegiatan laboratorium yang berhubungan dengan aktivitas para siswa dikemukakan oleh Anderson, H.O. (1969) sebagai berikut:

1. Suatu cara untuk mengidentifikasi dan memilih informasi.
2. Suatu cara untuk mengidentifikasi hubungan sebab akibat.
3. Suatu cara untuk menguraikan hubungan berbagai faktor atau fenomena.
4. Suatu cara untuk mengaplikasikan berbagai konsep yang telah diketahui.
5. Suatu cara untuk mengembangkan berbagai keterampilan.
6. Suatu cara untuk menyempurnakan berbagai macam latihan.
7. Suatu cara yang dapat menolong para siswa belajar menggunakan metode ilmiah dengan cara problem solving.
8. Suatu cara untuk membiasakan diri melakukan penelitian secara mandiri.

Tiap-tiap fungsi tersebut akan berhubungan langsung dengan hasil belajar (tujuan pembelajaran) yang harus dicapai oleh siswa. Berbagai keterampilan perlu diketahui dan dipahami oleh personil pengelola laboratorium pendidikan. Untuk mengembangkan keterampilan dalam berbagai kegiatan laboratorium dan mengelola kelas, maka para pengelola laboratorium harus dapat:

1. Memikirkan dan mengerjakan pengelolaan laboratorium, fasilitas laboratorium, zat-zatnya dengan sistem pengadministrasian yang teratur.
2. Memproyeksikan berbagai keperluan dan kebutuhan perlengkapan (fisik dan personil) untuk satu tahun akademik.
3. Mengelola penyimpanan dan pemeliharaan specimen biologi.
4. Memelihara laboratorium tumbuh-tumbuhan dan hewan serta memiliki pengetahuan tentang bahaya dari binatang yang dipelihara untuk eksperimen.
5. Mencatat dan mempelajari serta mengadakan penyesuaian tentang berbagai kekurangan/kesukaran/kesalahan untuk berbagai alat atau perlengkapan dengan berorientasi pada kurikulum yang berlaku.
6. Menggunakan alat-alat perbengkelan yang sifatnya umum, misalnya palu, obeng, gergaji kayu, gergaji besi, kunci kran air, solder listrik, dan lain-lain.
7. Melakukan teknik dasar untuk keperluan laboratorium, misalnya memotong dan membengkokkan pipa gelas, melubangi sumbat, menimbang (menggunakan neraca), membuat larutan/reagen, dan sebagainya.
8. Merencanakan dan mengorganisasikan penggunaan laboratorium dan kelengkapannya untuk kegiatan praktikum selama satu tahun.

9. Mengorganisasikan pendistribusian dan pengembalian alat-alat dan bahan-bahan praktikum.
10. Mengorganisasikan laboratorium/kelas belajar untuk suatu perubahan alat-alat kelengkapan mengajar.
11. Menyusun dan menginformasikan daftar peraturan laboratorium dan keselamatan kerja di laboratorium untuk para siswa dan personil laboratorium.
12. Menyusun dan memformulasikan petunjuk-petunjuk yang jelas cara-cara menggunakan alat-alat yang khusus (misal alat ukur) yang dapat dipelajari oleh siswa dan digunakan sebagai panduan dalam menggunakannya oleh para siswa.
13. Menentukan bentuk mobilitas arus lalu lintas laboratorium dengan memperhatikan jumlah siswa dan luas serta kondisi laboratorium.
14. Melengkapi alat-alat dan obat-obatan PPK, serta terampil melaksanakan penanggulangan pertolongan pertama pada kecelakaan..
15. Menyusun jadwal tugas personil laboratorium.

### **C. LABORATORIUM KIMIA DAN KOMPONENNYA**

Komponen-komponen laboratorium sains kimia dapat dikategorikan ke dalam lima komponen yang terdiri dari bangunan laboratorium, fasilitas laboratorium, alat-alat laboratorium, zat-zat (chemical), dan personil pengelola laboratorium.

#### **1. Personil Pengelola laboratorium**

Suatu komponen yang penting dalam pengelolaan laboratorium adalah personilnya. Idealnya personil laboratorium terdiri dari: koordinator lab, kepala lab, pengampu praktikum, tenaga teknisi, laboran, dan asisten (tenaga pembantu). Masing-masing personil harus mengerti bidang tugasnya yang menjadi tanggungjawab masing-masing, sesuai peraturan yang berlaku pada masing-masing sekolah. Antara para personil dan hubungan vertikal secara administrative harus terbina suatu hubungan yang harmonis.

#### **2. Bangunan laboratorium**

Bangunan laboratorium terdiri dari:

- a. Lokasi dan bentuk bangunan
- b. Ruang praktikum
- c. Ruangan tempat alat (gudang alat)

- d. Ruangan tempat zat (gudang zat)
- e. Ruang alat optic/alat-alat ukur uji khusus
- f. Ruangan computer
- g. Ruangan persiapan praktikum
- h. Ruang timbang
- i. Ruang pembimbing, ruang asisten
- j. Ruang gelap/fotografi
- k. Ruang bengkel lab
- l. Kamar mandi dan WC

### 3. Fasilitas Laboratorium

Fasilitas laboratorium diantaranya terdiri dari:

- a. Meja praktikum dan kursi bulat
- b. Meja mimbar
- c. Papan tulis
- d. Rak/lemari alat
- e. Rak/lemari zat
- f. Instalasi air, bak air, kran air, dan bak cuci
- g. Instalasi listrik
- h. Lemari asam
- i. Alat pemadam kebakaran
- j. Kotak PPPK
- k. Sumber api (gas dan pembakar)
- l. Alat-alat bengkel laboratorium yaitu gunting, pisau, catok, kikir, palu, tang, gergaji, obeng, tes pen, kunci pembuka kran, kuas, pelubang sumbat, dan lain-lain.
- m. Jam dinding
- n. Blower/kipas angin
- o. Lemari es
- p. Alat pembuat akuades
- q. Barometer
- r. Termometer ruang

- s. Handbook of Physics and Chemistry
- t. Buku petunjuk praktikum
- u. Telepon
- v. Papan pengumuman, dan lain-lain.

#### 4. Alat-alat laboratorium

Alat-alat laboratorium dikelompokkan berdasarkan sifat, keadaan (bentuk), fungsi/harga, frekwensi penggunaan, serta kondisinya. Dalam pengelolaan cara pengelompokan alat-alat tersebut dapat dilakukan sebagai berikut:

- a. Alat-alat ukur dan alat-alat yang sifatnya khusus, diantaranya: pHmeter, mikroskop, OHP, neraca analitis, neraca teknis, oven, sentrifus, alat kromatografi, dan lain-lain.
- b. Alat-alat gelas, diantaranya: labu ukur, labu erlenmeyer, labu destilasi, labu alas datar, labu alas bulat, gelas kimia, gelas ukur, gelas arloji, corong, pendingin Liebig, tabung reaksi, buret, dan lain-lain.
- c. Alat-alat yang terbuat dari logam, diantaranya: kaki tiga, statif, penjepit buret, satif corong, dan lain-lain.
- d. Alat-alat yang terbuat dari kayu diantaranya: rak tabung reaksi, statif corong, penjepit tabung reaksi, dan lain-lain.

#### 5. Zat (chemicals)

Zat yang digunakan di laboratorium bentuknya bermacam-macam, demikian pula sifat-sifatnya. Dalam mengelompokkan zat perlu memperhatikan hal-hal berikut: sifat racunnya, korosifnya, bentuknya (padat, cair, gas), mudah tidaknya menguap, dan lain-lain. Zat yang bersifat racun, misalnya: sublimat, arsen, sianida, brom, fosfor putih, air raksa, dan sebagainya. Zat yang bersifat mudah menguap misal: asam sulfat pekat, asam nitrat pekat, asam klorida pekat, ammonia pekat. Zat yang berbentuk cair misal: eter, toluene, fenol, kloroform. Zat yang berbentuk gas misal: oksigen, asetilena, gas klor. Zat yang berbentuk padat misalnya: NaOH, KOH, CaO, serbuk besi, Cu, Mg, NaCl, dan lain-lain.

#### D. PENUTUP

Manajemen laboratorium dapat diartikan sebagai pelaksanaan dalam pengadministrasian, perawatan, pengamanan, perencanaan untuk pengembangannya

secara efektif dan efisien sesuai dengan tujuannya. Dalam melaksanakannya selalu berorientasi pada faktor-faktor keselamatan yang terlibat di dalam laboratorium dan lingkungannya. Kemajuan suatu laboratorium kimia salah satunya ditentukan oleh faktor sistem manajemen yang dilakukan.

#### **E. DAFTAR PUSTAKA**

- Anderson, H.O. (1969). *Reading in Science Education for the Secondary School*. London: The Macmillan Company.
- Iyon Kertawidjaya, (1994). *Model Pengelolaan Laboratorium Pendidikan Kimia Lembaga Kependidikan*. Bandung: IKIP Bandung.
- Lehman, J.W. (2008). *The Student's Lab. Companion. Laboratory Techniques for Organic Chemistry*. New Jersey: Prentice Hall.
- Muhsin Lubis, dkk. (1993). *Pengelolaan Laboratorium IPA*. Jakarta: Depdikbud, Dirjen Dikdasmen.
- Regina Tutik P dan Susila Kristianingrum. (2007). *Diktat Kuliah Manajemen Laboratorium Kimia*. Yogyakarta: FMIPA UNY.





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
JURUSAN PENDIDIKAN KIMIA

Alamat: Kampus Karangmalang, Sleman, Di Yogyakarta 55281, Tlp. (0274) 586168 psw. 115

## Sertifikat

Nomor: 878/UN.34.13/K/LL/2012

Diberikan Kepada:

**Susila Kristianingrum, M.Si**

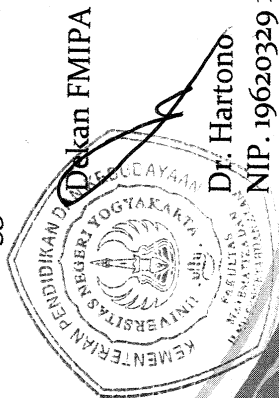
NIP: 19650814 199001 2 001

Dinyatakan telah bertindak sebagai

### Penyaji Materi

pada:

“Pendidikan dan Latihan Kepala Laboratorium Kimia SMA/MA/SMK Pola 100 Jam” yang telah diselenggarakan oleh Jurusan Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) dari tanggal 22 Mei 2012 sampai dengan 30 Juni 2012.



Dr. Hartono

NIP. 19620329 198702 1 002

Yogyakarta, 02 Juli 2012  
Ketua Jurusan Pendidikan Kimia

Dr. Hari Sutrisno  
NIP. 19670407 199203 1 002

**MATERI PENDIDIKAN DAN LATIHAN**  
**KEPALA LABORATORIUM KIMIA SWA/MA/SMK POLA 100 JAM**  
**JURUSAN PENDIDIKAN KIMIA, FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA, 22 MEI SAMPAI DENGAN 30 JUNI TAHUN 2012**

<b>NO.</b>	<b>MATERI</b>	<b>PENYAJI</b>	<b>WAKTU (jam)</b>
1.	Manajemen Risiko dalam Tata Kelola Laboratorium Kimia	Dr. Hari Sutrisno	14
2.	Manajemen Laboratorium Kimia	Susila Kristianingrum, M.Si	15
3.	Pengelolaan Alat dan Bahan Kimia	Prof. Dr. Sri Atun	13
4.	Pengelolaan Limbah Laboratorium Kimia	Dr. Endang Widjajanti, LFX	12
5.	Keselamatan Kerja dalam Laboratorium Kimia	Regina Tutik P., M.Si	11
6.	Desain Laboratorium	Sunarto, M.Si	5
7.	Perencanaan Praktikum Kimia	Dr. Eli Rohaeti	5
8.	Perencanaan Praktikum Kimia Kontekstual	Rr. Lis Permana Sari, M.Si	5
9.	Praktikum Kimia Kontekstual	Dr. Eli Rohaeti & Rr. Lis Permana Sari, M.Si	17
10.	Pengenalan dan Pengelolaan Bahan Kimia serta Penggunaannya	PT Merck Indonesia	3
<b>JUMLAH</b>			<b>100</b>

