

**PENGELOLAAN
DAN MANAJEMEN
LABORATORIUM
KIMIA**



GRAHA ILMU

**PENGELOLAAN
DAN MANAJEMEN
LABORATORIUM
KIMIA**

**Dr. Marham Sitorus, M. Si
Dra. Ani Sutiani, M.Si.**

PENGELOLAAN DAN MANAJEMEN LABORATORIUM KIMIA

Penulis : Dr. Marham Sitorus, M.Si
Dra. Ani Sutiani, M.Si

Edisi Pertama
Cetakan Pertama, 2013

Hak Cipta © 2013 pada penulis,
Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apa pun, secara elektronik maupun mekanis, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya, tanpa izin tertulis dari penerbit.



GRAHA ILMU

Ruko Jambusari No. 7A
Yogyakarta 55283
Telp. : 0274-889836; 0274-889398
Fax. : 0274-889057
E-mail : info@grahailmu.co.id

Sitorus, Marham, Dr. M.Si; Sutiani, Ani, Dra. M.Si

PENGELOLAAN DAN MANAJEMEN LABORATORIUM KIMIA/Dr. Marham Sitorus, M.Si; Dra. Ani Sutiani, M.Si

-Edisi Pertama - Yogyakarta; Graha Ilmu, 2013
Xii + 54 hlm, 1 Jil.: 26 cm.

ISBN: 978-979-756-916

1. Kimia

I. Judul

PENGANTAR

Laboratorium adalah tempat melakukan berbagai aktivitas atau kegiatan praktikum/percobaan maupun penelitian (riset), dimana untuk melakukan kegiatan tersebut harus memperhatikan aspek-aspek keselamatan kerja serta aspek tatakelolanya (manajemen). Keselamatan kerja dan pengelolaan laboratorium hendaknya dipandang sebagai satu kesatuan utuh dalam penyelenggaraan kegiatan di laboratorium. Dengan demikian jika kita melaksanakan kegiatan di laboratorium, maka merupakan suatu keharusan kita untuk melaksanakan segala hal yang berkaitan dengan keselamatan kerja di laboratorium.

Setiap detail dari kegiatan pelaksanaan praktikum dan penelitian harus diteliti sedemikian rupa untuk melihat berbagai kemungkinan terjadinya hal yang tidak diinginkan (berbahaya). Semua kemungkinan yang mungkin muncul harus dicatat dan diantisipasi alternatif keselamatannya, dari mulai yang sederhana sampai yang rumit. Pengetahuan terhadap berbagai hal yang mungkin membahayakan dapat diperkirakan sebelum melakukan kegiatan di laboratorium berdasarkan pengamatan sifat – sifat bahan kimia yang akan digunakan. serta mempelajari cara penggunaan peralatan yang akan digunakan. Begitu pentingnya aspek keselamatan kerja di laboratorium, sehingga keselamatan kerja merupakan inti untuk melakukan aktivitas di laboratorium. Suatu laboratorium sebaiknya mempunyai suatu buku pedoman tentang keselamatan kerja, yang dirancang untuk dapat mengidentifikasi dan mengenali semua kemungkinan yang dapat menimbulkan keadaan berbahaya.

Kecelakaan dalam melakukan aktivitas di laboratorium pada umumnya disebabkan oleh kejadian – kejadian kecil dan sederhana. Oleh karena itu, sumber – sumber yang berpotensi menimbulkan kecelakaan dapat dihindarkan dengan cara melakukan pengenalan cara kerja yang baik dan benar dalam menggunakan peralatan, perlakuan bahan dan tahapan ataupun urutan langkah praktikum maupun penelitian. Selain itu juga harus memperhatikan jenis – jenis bahaya dalam pelaksanaan praktikum dan penelitian di laboratorium serta memahami cara – cara pencegahannya

Perhatian terhadap keselamatan kerja di laboratorium harus ditekankan pada segala hal yang dapat mengakibatkan cedera secara fisik agar sedapat mungkin aktivitas di laboratorium tidak terjadi kecelakaan atau *zero accident*. Perlu diketahui efek cedera mungkin saja tidak muncul seketika, akan tetapi dapat muncul secara perlahan – lahan dengan jangka waktu yang cukup lama bahkan sampai rentang tahunan. Berbagai kemungkinan kecelakaan seperti ini dapat terjadi bila dalam melakukan aktivitas kita kontak dengan bahan kimia berbahaya dan beracun dalam konsentrasi di atas ambang batas yang diijinkan.

Semua bahan kimia yang ada di laboratorium harus diasumsikan adalah bahan berbahaya, karena pengalaman menunjukkan beberapa bahan kimia yang pada awalnya dianggap tidak berbahaya sekarang telah diketahui akan potensi bahayanya. Demikian juga beberapa bahan kimia yang dahulunya belum diketahui efek sampingnya, sekarang telah diketahui efek sampingnya terhadap kesehatan. Indera penciuman kita kurang sensitif terhadap bau berbagai bahan kimia, sehingga hal ini potensial menimbulkan bahaya. Untuk pencegahan terjadinya cedera dan efek samping baik yang seketika maupun dalam jangka waktu yang lebih lama, maka dalam beraktivitas di laboratorium diharuskan untuk mengenakan alat – alat pelindung keselamatan kerja.

Beberapa hal berikut dapat digunakan sebagai pedoman untuk mencegah atau paling tidak mengurangi timbulnya bahaya dalam melakukan aktivitas praktikum maupun penelitian di laboratorium.

1. Menggunakan bahan kimia seminimal mungkin.
2. Sedapat mungkin menghindari penggunaan bahan kimia berbahaya dan toksik atau mengusahakan menggantinya dengan yang setara.
3. Berada pada jarak yang aman dengan peralatan yang sedang beroperasi.
4. Memahami potensi bahaya kecelakaan yang mungkin terjadi dari aktivitas yang dilakukan dan memahami cara penanganannya bila terjadi kecelakaan.
5. Hindari pengamatan secara langsung untuk aktivitas yang memancarkan radiasi (dapat diamati melalui monitor).
6. Untuk mengoperasikan alat – alat yang khusus dan spesifik, sebaiknya menggunakan jasa operator yang sudah terlatih di bidangnya.
7. Kebersihan laboratorium merupakan sesuatu yang mutlak diperhatikan.
8. Perhatikan sirkulasi udara di laboratorium.
9. Selalu menggunakan peralatan standar minimal untuk keselamatan kerja di laboratorium, yaitu: jas laboratorium, sepatu tertutup, kacamata pelindung dan sarung tangan (gloves).

10. Mengetahui cara penanganan limbah dari bahan yang digunakan dalam melakukan aktivitas di laboratorium.

Modul ini berisikan penjelasan tentang pengelolaan/ manajemen labotarorium yang meliputi tentang: pengelolaan operasional laboratorium, penanganan bahan kimia dan peralatan gelas, termasuk pengetahuan tentang *Hazard* dari bahan – bahan kimia, keselamatan kerja secara terperinci, alat- alat keselamatan laboratorium, P₃K di laboratorium, pengolahan limbah laboratorium serta pembekalan untuk mendisain *layout* suatu leboratorium sesuai peruntukannya.

Medan, Pebruari 2012

(Penulis)

Marham Sitorus & Ani Sutiani

DAFTAR ISI

Pengantar	iii
Daftar Isi	vii
BAB 1 MANAJEMEN OPERASIONAL LABORATORIUM	1
1.1. Pendahuluan	1
1.2. Manajemen Operasional Laboratorium.	2
1.3. Rincian Perangkat Manajemen Laboratorium.	2
1.4. Infrastruktur	4
1.5. Administrasi & Organisasi Laboratorium	6
1.6. Soal – Soal Latihan	6
BAB 2 PENANGANAN BAHAN KIMIA DAN PERALATAN GELAS	9
2.1. Tipe Bahaya Bahan Kimia.	9
2.2. Penyimpanan Bahan Kimia.	13
2.3. Penanganan Peralatan Gelas dan Prasarana Laboratorium.	15
2.4. Soal – Soal Latihan	17

BAB 3	ALAT ALAT KESELAMATAN LABORATORIUM	19
	3.1. Jas Laboratorium.	19
	3.2. Sarung tangan.	20
	3.3. Pelindung mata dan muka.	21
	3.4. Alat /kran pencuci mata.	21
	3.5. Alat pernapasan.	22
	3.6. Alat pemadam kebakaran.	22
	3.7. Selimut api.	23
	3.8. Tangga	24
	3.9. Karet pengisap.	24
	3.10. Tanda peringatan keselamatan.	25
	3.11. Soal – Soal Latihan	26
BAB 4	BAHAN KIMIA BERBAHAYA	27
	4.1. Bahan Yang Segera Melukai Kulit.	27
	4.2. Bahan Yang Diserap Kulit.	28
	4.3. Timbunan Racun Dalam Tubuh.	28
	4.4. Gas Dan Cairan Yang Mudah Terbakar.	29
	4.5. Debu Dan Asap.	29
	4.6. Bahan Radioaktif.	29
	4.7. Peroksida dari Eter.	29
	4.8. PVC (<i>Polivinyll Chloride</i>).	30
	4.9. Asam Perklorat.	30
	4.10. Gas Beracun dan Iritan.	30
	4.11. Soal-Soal Latihan	31
BAB 5	INTERAKSI ZAT BERACUN DENGAN TUBUH	33
	5.1. Interaksi Racun Dengan Tubuh	33
	5.2. Dosis Keracunan	34
	5.3. Soal-Soal Latihan	36