

B1 —

# Pengetahuan Praktis Laboratorium Kimia

Seri 2: Persiapan bagi Pendidik, Mahasiswa, Paramedis dan Laboran Kimia



**Kancono R. Warsito  
I Nyoman Candra**

 UNIB Press

*KA*

BK1, 26.7.2011.

# Pengetahuan Praktis Laboratorium Kimia

**Seri 2 : Persiapan bagi Pendidik, Mahasiswa, Paramedis  
dan Laboran Kimia**

**Kancono R. Warsito  
I Nyoman Candra**



**UNIB Press**



# **Pengetahuan Praktis Laboratorium Kimia**

**(Seri 2: Persiapan bagi Pendidik, Mahasiswa, Paramedis dan Laboran Kimia)**

Oleh Kancono R. Warsito dan I Nyoman Candra

*Hak Cipta : © 2010 pada penulis*

Setting : Denis Kurniawan

Design Cover : Denis Kurniawan

*Hak cipta dilindungi undang-undang*

*Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun baik secara elektrinis maupun mekanis, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan system penyimpanan lainnya, tanpa izin tertulis dari Penulis.*

**Penerbit :**

UNIB Press

Kampus Universitas Bengkulu Jl. W.R. Supratman Kandang Limun Bengkulu

**Percetakan :**

UNIB Press

Kampus Universitas Bengkulu Jl. W.R. Supratman Kandang Limun Bengkulu

*Cetakan I, November 2010*

**Perpustakaan Nasional RI : Katalog Dalam Terbitan (KDT)**

**Kancono R. Warsito dan I Nyoman Candra**

Pengetahuan Praktis Laboratorium Kimia / Kancono R.

Warsito dan I Nyoman Candra. - Bengkulu : Universitas

Bengkulu Press, 2010.

xiii, 173 hlm. ; 18,2 x 25,7 cm

**ISBN 978-979-9431-66-0**

## DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
Sampul	i
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	viii
Daftar Tabel	xii
<b>BAB. I TATA RUANG LABORATORIUM IPA</b>	<b>1</b>
.....	
A. Asas-asas Praktikum di Ruang Laboratorium	2
B. Tata Ruang Tetap	2
C. Tata Ruang Tidak Tetap	6
<b>BAB. II PENGGUNAAN LABORATORIUM KIMIA</b>	<b>12</b>
A. Penjadwalan (Schedulling) Penggunaan Laboratorium di sekolah	13
B. Penyediaan dan Penyiapan Alat dan Bahan Praktikum	15
C. Pengelolaan Percobaan/Praktikum dan Petunjuknya	18
D. Organisasi Pengelola Laboratorium di Sekolah	21
<b>BAB. III KESELAMATAN KERJA DI LABORATORIUM KIMIA .....</b>	<b>23</b>
A. Penyebab Kecelakaan	24
B. Sumber Kecelakaan	26
C. Petunjuk Tentang Bahan Kimia Yang Berbahaya Berdasarkan MSDS	32
D. Sumber Informasi dan Penjelasan Penanggulangan sesuai MSDS	33
E. Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K)	48
F. Ketertiban, Kebersihan dan Presensi/Absensi	51
G. Tindakan Pencegahan Bahaya Kecelakaan Di Laboratorium	55
<b>BAB. IV PENYIMPANAN ALAT DAN BAHAN DI LABORATORIUM.....</b>	<b>65</b>
A. Penyimpanan alat	66
B. Prinsip-prinsip Penyimpanan Alat	67
C. Penyimpanan bahan-bahan kimia	68
D. Penyimpanan Bahan Beracun, Bahan Yang Mudah Terbakar, Campuran Berbahaya Dan Bahan Yang Mudah Meledak	71



BAB. V	PERAWATAN ALAT DAN BAHAN KIMIA LABORATORIUM	73
	A. Klasifikasi alat-alat di Laboratorium Kimia	74
	B. Sumber Kerusakan Alat	78
	C. Cara Merawat Dan Menyimpan Alat-Alat Laboratorium	81
	D. Cara Perawatan Alat-Alat Permanen Dan Perlengkapan Lainnya	83
	E. Perawatan Dan Penyimpanan Bahan-Bahan Kimia	85
	Perawatan Bahan-Bahan Kimia	
BAB. VI	RAKITAN ALAT PERCOBAAN, TATA TERTIB PRAKTIKUM DAN FORMAT LAPORAN	88
	.....	
	A. Rakitan Alat-Alat Untuk Kegiatan Praktikum	89
	B. Perakitan Alat Untuk Preparasi Kimia	91
	C. Ketrampilan Dan Kerjasama Dalam Praktikum	92
	D. Tata Tertib Praktikum Kimia Di Laboratorium	94
	E. Format laporan	102
BAB. VII	PENANGANAN LIMBAH LABORATORIUM KIMIA .....	106
	A. Pengertian Limbah	107
	B. Konsep Manajemen Limbah	110
	C. Dasar Yuridis Pengelolaan Pembuangan Limbah	112
	D. Instruksi Kerja	113
	E. Metode Pembuangan Limbah Laboratorium Kimia	116
	F. Penanganan dan Pemusnahan Bahan Kimia Tumpahan	117
	G. Instruksi Kerja dan Penanganan Kecelakaan Karena Limbah Kimia	120
BAB. VIII	KLASIFIKASI DAN CARA MENYATAKAN KEPEKATAN LARUTAN	125
	A. Klasifikasi/Penggolongan Larutan	126
	B. Cara Menyatakan Kepekatan (Konsentrasi) Larutan Umum	128
	C. Cara Menyatakan Kepekatan (Konsentrasi) Larutan Empirik	136
	D. Pengenceran	137

BAB. IX	PREPARASI REAGEN (PEREAKSI) KIMIA	143
	A. Pencampuran Larutan	144
	B. Cara Pembuatan Larutan	145
DAFTAR PUSTAKA	.....	164
GLOSARI	.....	166

## BAB I

# TATA RUANG LABORATORIUM IPA

Kompetensi yang diharapkan setelah mempelajari materi tentang Desain/Tata Ruang Laboratorium Ilmu

Pengetahuan Alam (IPA), meliputi:

1. Mengetahui asas-asas praktikum di laboratorium
2. Dapat membedakan jenis laboratorium berdasarkan kondisi tataruang tetap dan tata ruang tidak tetap.
3. Dapat mengetahui kelengkapan bergerak dan kelengkapan tetap/permanen laboratorium kimia.
4. Mengetahui posisi beberapa peralatan penting dan bahan-bahan di laboratorium berdasarkan skema denahnya.



## A. Asas-asas Praktikum di Ruang Laboratorium

Dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah diperlukan penilaian aspek psikomotor guna mengetahui kompetensi siswa setelah mengikuti proses pembelajaran selama periode tertentu. Dalam kaitan dengan pendukung kegiatan teoritis di dalam ruang kelas maka diperlukan kerja laboratorium, yang berupa praktikum atau percobaan.

Suatu tempat untuk pelaksanaan kegiatan praktikum atau percobaan dapat berupa laboratorium alam (kebun biologi, *green chemistry laboratory*, dsb), sedangkan dalam suatu bangunan tertentu berupa ruang dengan persyaratan standar laboratorium.

Laboratorium dalam pendidikan IPA berarti suatu tempat di mana guru dan siswa melakukan kegiatan percobaan atau penelitian, sehingga laboratorium tidak selalu berarti gedung laboratorium tetapi dapat berupa kebun, lapangan dan lain-lain yang dipakai untuk kegiatan tersebut. Di samping itu ruangan kelas biasa atau ruangan lain dapat diubah menjadi ruangan laboratorium setelah mengalami penataan sedemikian rupa.

Laboratorium IPA khususnya kimia, mempunyai desain yang tertentu. Desain laboratorium berarti suatu tatanan dari komponen-komponen dan kelengkapan laboratorium, yakni menyangkut bentuk ruangan, bagian-bagian ruangan, perlengkapan, kemudahan atau fasilitas yang harus ada, dan posisi terhadap bangunan lain.

Tata ruang laboratorium kimia berarti suatu tatanan komponen pengisi ruangan Laboratorium Kimia, di mana letak meja-meja, bangku, berapa renggang barang-barang tersebut berjarak dan di mana letak bak-bak cuci, perlengkapan air, listrik dan gas, letak lemari, alat pengaman dan kotak P3K diletakan. Hal ini merupakan segi-segi yang harus diperhatikan dalam pengaturan tata ruang Laboratorium Kimia. Tata ruang tersebut dapat dibagi atas ruang tetap dan tata ruang tidak tetap.

## B. Tata Ruang Tetap

Tidak ada dua sekolahpun yang memiliki lingkungan yang sama, sehingga letak laboratorium tidak bisa diseragamkan. Sebaiknya laboratorium diletakan dengan posisi arah utara-selatan karena arah



demikian erat dengan banyaknya sinar matahari yang masuk dan ada sangkut pautnya dengan ventilasi cahaya alami.

Proyek penyediaan Laboratorium SMU dan SMP dari Kementerian Pendidikan Nasional dalam Buku Penuntun Perencanaan Pembangunan memberikan syarat sebagai berikut :

- a. Laboratorium tidak terletak di atas tanah pertanian dan tidak terletak di arah angin. Hal ini untuk menghindari pencemaran udara dalam lingkungan yang lebih luas.
- b. Letak laboratorium mempunyai jarak yang cukup jauh terhadap sumber air. Hal ini untuk menghindari pencemaran air di lain tempat yang berhubungan.
- c. Laboratorium harus mempunyai saluran pembuangan air pencuci agar tidak mencemari sumber air penduduk sekitar.
- d. Jarak laboratorium harus cukup jauh dari bangunan lain, agar ventilasi dan penerangan alami yang optimum dapat diperoleh (jarak minimal yang disyaratkan adalah 3 meter)
- e. Letak laboratorium mudah dikontrol dalam kompleks sekolah guna menjaga keamanan dari pencurian, kebakaran dan lain-lain. Dan pembangunannya tidak menyerobot untuk aktivitas lain bagi kepentingan yang lebih utama dan luas.

Adapun luas ruangan laboratorium bervariasi sesuai dengan macam dan jenisnya, yaitu:

- a. Ruang kegiatan belajar mengajar yang berisi perabotan seperti meja, kursi almari, rak, meja demonstrasi. Luas minimum  $2,5 \text{ m}^2$  untuk tiap orang siswa, sehingga untuk tiap 50 orang siswa luas laboratorium  $125 \text{ m}^2$ . bentuk ruangan sedemikian rupa sehingga siswa dapat duduk tidak berdempetan dan siswa paling belakangpun dapat melihat percobaan yang didemonstrasikan guru.
- b. Ruang persiapan, yaitu tempat guru dan laboran/pembantu laboratorium melakukan persiapan sebelum kegiatan praktikum atau demonstrasi dilakukan. Luas lantai  $20 \text{ m}^2$  untuk

laboratorium yang luasnya  $100 \text{ m}^2$  sehingga tidak mengganggu kegiatan ruang lain.

- c. Ruangan gudang terdiri dari ruang penyimpanan alat atau perkakas dan ruang penyimpan chemicalien (bahan-bahan kimia). Luas gudang minimum  $20 \text{ m}^2$ . terpisahkan ruang ini karena sering terjadi perusakan perkakas oleh terkontaminasinya zat kimia.
- d. Ruangan gelap, kegunaannya untuk proses pembuatan foto atau kegiatan yang mensyaratkan bebas cahaya seperti fotografi dan sablon. Luas minimum  $2,5 \text{ m}^2$  yang disediakan untuk dua orang.
- e. Ruangan timbang, ruangan ini khusus untuk menyimpan timbangan agar bebas dari pengaruh dan reaksi zat-zat/gas kimia korosif. Selain itu juga untuk menimbang zat-zat yang memerlukan kepekaan tinggi.
- f. Ruangan kaca, ruangan ini disebut juga rumah kaca, yang digunakan untuk praktikum biologi. Ruangan ini dibuat tersendiri memanjang dengan luas  $5 \times 15$  meter. Ruangan ini untuk menyimpan dan mengamati gerak dan proses hewan dan tumbuhan.
- g. Ruang Asam, di dalam ruangan ini terdapat lemari asam yang berguna untuk menyimpan zat kimia yang bersifat asam atau basa kuat yang mudah menguap. Ruang ini dipakai pula untuk percobaan reaksi kimia zat eksplosif dan menghasilkan gas iritan (mengganggu pernapasan dan kulit). Ruangan ini dilengkapi dengan kipas angin listrik. Luas ruangan ini adalah  $5 \text{ m} \times 10 \text{ m}$ .





*Gambar I.1. Ruang/ Lemari Asam untuk menyimpan bahan kimia yang korosif dan reaktif serta tempat untuk melakukan sintesis dan reaksi yang reaktif (photo hasil kunjungan kerja di Lab. Kimia UNM, Malang 25 Mei 2010)*

- h. Ruang Pembimbing Praktikum, ruangan ini diperuntukan bagi para asisten praktikum untuk istirahat dan koreksi laporan. Di dalamnya terdapat buku-buku literatur praktikum. Selain itu banyak juga dilengkapi dengan alat-alat dapur sekadarnya untuk memasak air dan membuat makanan seperti susu bubuk untuk menetralsir gangguan keracunan zat walaupun dalam konsentrasi kecil.

### **C. Tata Ruang Tidak Tetap**

Tatanan dalam ruang ini terdiri dari perabotan yang mudah dipindah-pindahkan. Penempatan perabotan ini harus mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut :

1. Keamanan ; penempatan perabotan harus menghindari penyebab kecelakaan.
2. Kemudahan; penempatan perabotan harus sedemikian rupa sehingga mudah di dapat jika diperlukan.
3. Keleluasaan; penempatan perabotan harus memungkinkan guru dan siswa untuk bebas bergerak dalam melakukan percobaan.
4. Keindahan; penempatan perkakas/perabotan harus memberikan rasa kenyamanan dan keindahan dan enak dipandang.
5. Kefisikaan; penempatan perabotan/perkakas/zat harus memperhitungkan pengaruh cahaya, listrik, dan panas.
6. Kekimiaan; penempatan perabotan/perkakas/zat kimia harus mempertimbangkan adanya pengaruh uap/gas kimia, kelembaban, kontak korosif antarlogam dan gas/zat.
7. Kebiologian; penempatan perkakas harus memperhitungkan kemungkinan hidupnya tumbuhan, jamur, binatang dan lain-lain.

Beberapa macam alat perlengkapan non-permanen atau berupa benda laboratorium yang dapat/mudah dipindahkan, antara lain :

#### **1. Meja**

- a) Meja kerja siswa, ukuran disesuaikan dengan kegunaannya, untuk praktikum kimia, tinggi meja tidak kurang dari 85 cm. Namun bila memungkinkan dilengkapi dengan meja yang digunakan untuk pengamatan sambil duduk, tinggi 70 cm dan lebar 70 cm. Meja ini dapat digeser atau dipindah-pindahkan sesuai ruangnya.
- b) Meja kerja guru; ukuran tinggi 90 cm dan permukaan meja 100 cm x 120 cm. Meja ini dilengkapi dengan lemari dan laci di bawahnya.



- c) Meja demonstrasi; diletakan di depan papan tulis dan di tempatkan di atas dasar lantai yang agak tinggi (kira-kira tinggi 20 cm), agar semua siswa dapat melihat dengan jelas suatu demonstrasi. Ukuran panjang 120 cm, lebar 60 cm, dan tinggi 90 cm. Meja ini dipasang secara permanen dengan dilengkapi aliran listrik, air dan bak cuci di sampingnya. Sedangkan tebal daun meja antara 1,5 cm sampai dengan 3,0 cm.
- d) Meja dinding; diletakan pada sisi dalam ruang laboratorium dan di bawah jendela. Meja ini digunakan untuk kegiatan yang menggunakan mikroskop, refraktometer, spektrometer, meletakan botol-botol zat dan akuarium. Pada jarak 2,5 atau 3 meter, dapat dipasang bak-bak dan bak cuci. Meja ini sesungguhnya permanen letaknya. Namun, ada teknik baru sehingga meja ini dapat didorong atau dipindahkan.
- e) Meja tempat menimbang; meja ini khusus untuk melakukan penimbangan, alasnya datar dan tidak bergetar untuk penimbangan menggunakan neraca analitis.
- f) Meja khusus; meja ini disediakan khusus untuk penyimpanan gula, kopi, susu dan makanan. Hal ini perlu karena dengan persediaan ini untuk pemberiaan bantuan pada siswa yang memerlukan, untuk menjamin daya tahan fisik selama praktikum.



Gambar 1.2. Ruang dan Meja Praktikum Kimia (photo hasil kunjungan ke Lab. Kimia UM, Malang, 25 Mei 2010)

## 2. Lemari dan rak

- a. Lemari belajar siswa; lemari alat listrik beserta perlengkapannya, lemari pameran untuk memperlihatkan model, specimen, awetan dan lain-lain, lemari buku/tas, lemari bahan kimia/bahan lain yang segera akan digunakan, lemari untuk menyimpan bahan /alat yang akan dipakai dalam praktikum. Lemari ini terletak di ruang belajar siswa.
- b. Lemari di ruang kerja guru; lemari untuk menyimpan buku, map, dokumen kegiatan lab, lemari untuk menyimpan alat khusus seperti mikroskop.
- c. Lemari di gudang alat/zat; lemari untuk menyimpan alat yang terbuat dari besi, kayu dan plastik; lemari untuk menyimpan perkakas seperti gergaji, bor, gunting, pisau dan lain-lain.

3. **Media pandang;** meliputi papan tulis, chart, poster, sistem periodik, daftar tekanan uap, papan pengumuman, daftar piket, daftar tata tertib, gambar model, papan pesan dan lain-lain.

Sedangkan perlengkapan permanen yang semestinya ada dalam kesatuan laboratorium sekolah adalah :

### 1) Kebun

Adanya kebun di lingkungan gedung laboratorium juga merupakan kelengkapan laboratorium alam dengan komponen komunitas kehidupan di dalamnya seperti tumbuhan, binatang, jamur, batu dan organisme lain yang bersangkutan paut dengan kimia lingkungan secara langsung ataupun tidak langsung.

Kebun sebagai media laboratorium alam disarankan memenuhi beberapa prinsip sebagai berikut :

- a. Kebun harus dapat berfungsi sebagai laboratorium terbuka, sehingga kegiatan pengamatan kimiapun dapat dilakukan.
- b. Kebun harus dapat menjadi paru-paru yang mampu menetralsir pencemaran udara, dan aspek psikologis/tempat refreshing.



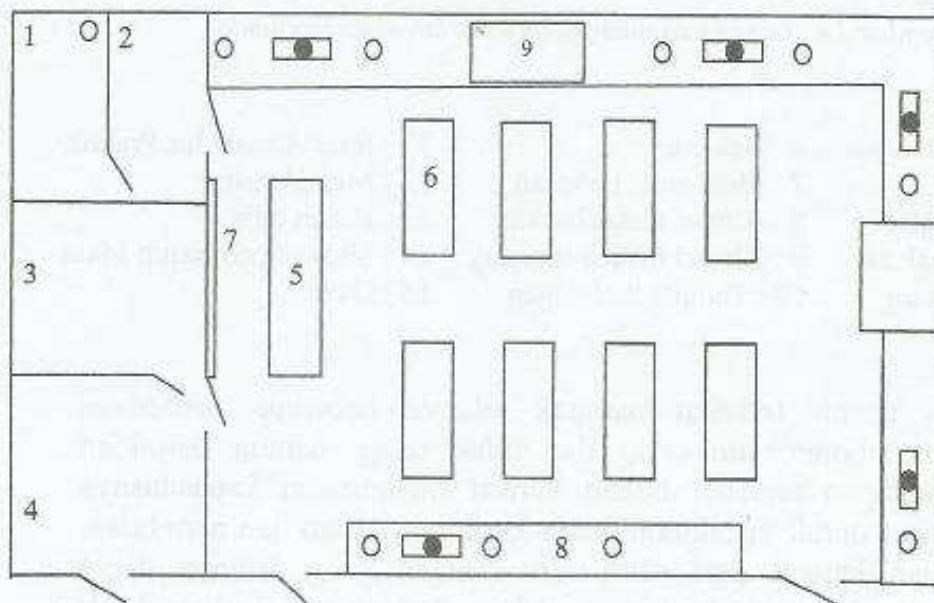
- c. Kebun dapat memberikan perasaan nyaman dan indah bagi lingkungannya.

Dengan prinsip ini, kebun dapat dibuat di dekat/pinggir laboratorium atau kelas. Ragam tanaman dan isi kebun dapat disesuaikan dengan keperluan pelajaran atau apotek hidup, warung hidup dan lain-lain. Sebagai pengembangan lebih lanjut adalah adanya rumah kaca yang sebaiknya terletak menyatu dengan kebun.

Kebun merupakan alternatif tempat dalam praktikum IPA dan kimia, khususnya Kimia Lingkungan untuk mengadakan penelitian hubungan beberapa variabel kimia dan kehidupan langsung yang dirasakan oleh peneliti.

## 2) Maket atau Contoh Denah Laboratorium

### A. Denah tata ruang tetap laboratorium kimia



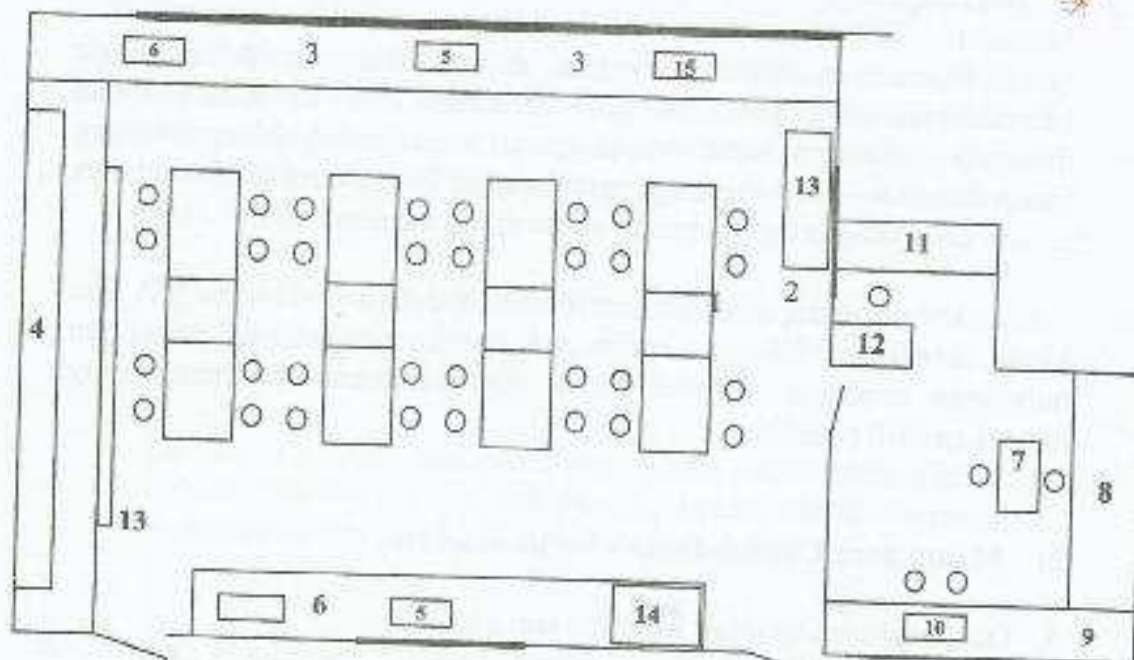
Gambar 1.3. Denah tata ruang tetap laboratorium kimia

#### Keterangan :

- |                   |                        |                           |
|-------------------|------------------------|---------------------------|
| O : stop kontak   | 3 : Gudang             | 7 : Papan tulis           |
| ■ : Bak cuci      | 4 : Ruang perlengkapan | 8 : Meja dinding          |
| 1 : Ruang gelap   | 5 : Meja demonstrasi   | 9 : Almari Asam           |
| 2 : Ruang timbang | 6 : Meja Siswa         | 10 : Shower pembasuh mata |



B. Denah tata ruang tidak tetap laboratorium kimia



Gambar 1.4. Denah tata ruang tidak tetap laboratorium kimia

Keterangan :

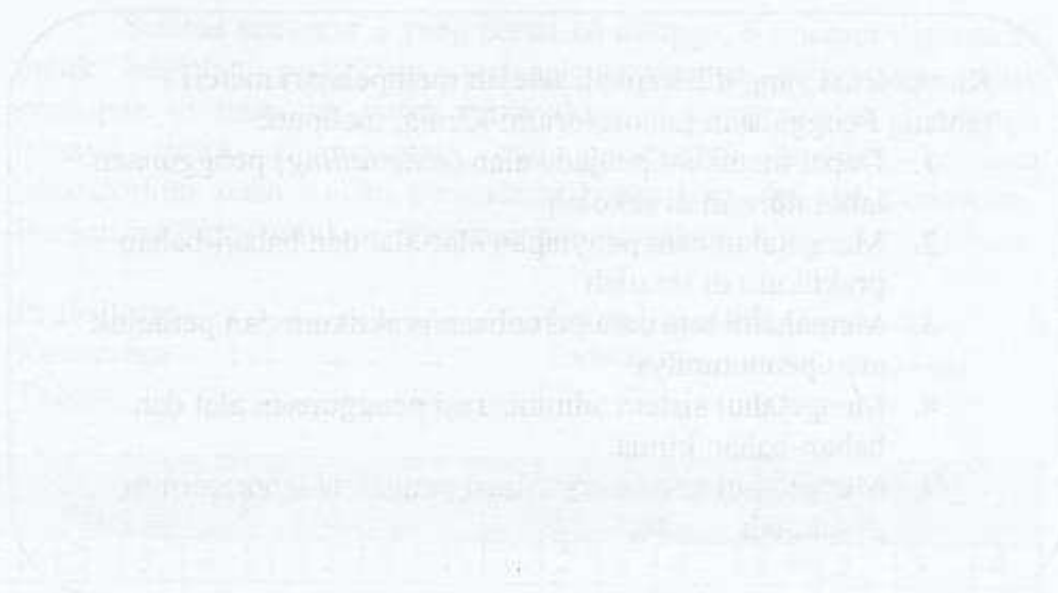
- |                    |                             |                              |
|--------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 1 : Meja praktikum | 6 : Bak cuci                | 11 : Rak/ Almari Jas Praktik |
| 2 : Bangku         | 7 : Meja guru/Laboran       | 12 : Meja Asisten            |
| 3 : Rak alat-alat  | 8 : Almari Buku/Berkas      | 13 : Papan tulis             |
| 4 : Almari/Rak zat | 9 : Almari neraca timbangan | 14 : Shower pembasuh Mata    |
| 5 : Almari asam    | 10 : Tempat timbangan       | 15 : Oven                    |

Dari denah tersebut nampak adanya beberapa perbedaan kelengkapan laboratorium tetap dan tidak tetap, namun demikian ketidak lengkapan tersebut bukan berarti mengurangi kapasitasnya sebagai tempat untuk melakukan kerja-kerja percobaan dan penelitian. Hal demikian karena dari yang satu dengan yang lainnya dapat dicarikan kelengkapannya pada tempat lain. Perbedaan prinsip terletak pada perlengkapan yang dapat bergerak (dapat dipindah-pindah) dan tata ruang serta kapasitas ruangan untuk penanggungjawab atau asisten laboratorium. Sedangkan pada laboratorium tetap memiliki fasilitas umum yang standar tidak dapat lagi dipindahkan.

Pada dekade sekarang desain ruang sudah banyak berkembang, sehingga perubahan konstruksi dan struktur ruangan sudah mengalami modifikasi. Modifikasi yang ada pada umumnya untuk mengantisipasi



pencabayaan sinar langsung dari Matahari, kran besar aliran air untuk pemadam kebakaran, penempatan pendeteksi (*detector*) asap dan zat berbahaya, jalan menuju tempat perlindungan jika secara mendadak terjadi hal-hal yang tak terduga dalam kegiatan laboratorium.



No.	Nama	Jenis	Fungsi

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2003, *Safety in Academic Chemistry Laboratories, Volume 1 Accident Prevention For College and University Student*, 7<sup>th</sup> Edition, American Chemical Society, Washington DC, USA.
- , website Alat-alat Praktikum Kimia, Google Indonesia: *Gambar Alat-alat Untuk Praktikum Kimia*, diakses tanggal 29-12-2008.
- , website Pengelolaan Limbah Laboratorium Kimia, Google Indonesia : *Waste Treatment Disposal*, diakses tanggal 10 Juni 2010
- , website Kimia Indonesia <http://www.chem-is-try.com>: *Pengelolaan Limbah Laboratorium Kimia*, diakses tanggal 10 Juni 2010
- , 2000. *Science Teaching* ; Jeulin (Katalog Alat-alat Praktikum Kimia, Fisika dan Biologi di Perguruan Tinggi), Evreux cedex, France.
- Creedy, John, 1976A, *Laboratory Manual For Schools And Colleges*, Heinemann Educational Book Ltd.
- Djupri, P., 1981, *Pengelolaan Laboratorium IPA*, Depdikbud, Penerbit Penataran Lokakarya P3G, , Jakarta.
- Genda, P., M.Amin, 1982, *Pengelolaan Laboratorium IPA*, FKIE IKIP Yogyakarta, Yogyakarta.
- Jahya, R., 1981, *Petunjuk Praktikum Ilmu Kimia 1 dan 2 untuk SMA*, Depdikbud, Jakarta.
- Keputusan Mendiknas RI: NOMOR 232/U/2000: tentang Pedoman Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi Dan Penilaian Hasil Belajar Mahasiswa Pasal 1 Nomor urut 14, Jakarta
- Willis, D., Ratna, 1986, *Pengelolaan Pengajaran Kimia*, Modul 712, Depdikbud Universitas Terbuka, Jakarta.



Vogel, Arthur I, 2007. *A Textbook of Qualitative Inorganic Analysis*,  
Longman Green and Co, London

-----, Website Kesehatan dan Kedokteran: Jevuska,  
[http://www.jevuska.com/topic/laboratory  
+waste+treatment.html](http://www.jevuska.com/topic/laboratory+waste+treatment.html), diakses tanggal 14 Juni 2010

Vogel, Arthur I, 2007. *A Textbook of Qualitative Inorganic Analysis*,  
Longman Green and Co, London

-----, Website Kesehatan dan Kedokteran: Jevuska,  
[http://www.jevuska.com/topic/laboratory  
+waste+treatment.html](http://www.jevuska.com/topic/laboratory+waste+treatment.html), diakses tanggal 14 Juni 2010



## Keutamaan buku ini

Buku tentang laboratorium kimia ini merupakan pegangan yang sangat perlu dimiliki oleh mahasiswa sains, guru sains, laboran sains, peneliti sains, dosen kimia dan siapapun yang berkecimpung dalam kegiatan kimia di dalam maupun di luar laboratorium kimia dalam pendidikan maupun di suatu perusahaan.

Buku sejenis tentang pengelolaan laboratorium kimia masih sangat jarang ditemukan di toko-toko buku maupun perpustakaan. Materi dalam penyusunan buku ini diambil dari kebutuhan akan pengetahuan laboratorium yang aplikatif dari pengalaman mengelola laboratorium sekolah maupun analisis kimia di perusahaan kimia.

Kekhasan buku ini terletak pada materi yang disajikan sesuai kondisi kekinian dan sistematikanya yang disusun begitu padat mewakili aspek-aspek kegiatan pengelolaan laboratorium kimia. Rujukan diambil dari data dan berita, jurnal website maupun blog yang diharapkan dapat mendatangkan inspirasi bagi pengelolaan laboratorium, terutama tentang penanganan peralatan kimia untuk karakterisasi dan manajemen kecelakaan serta penanganan limbah dari laboratorium kimia.



UNIB PRESS 2010

ISBN : 978-979-9431-66-0