

# Panduan Keselamatan Kerja Laboratorium

*Laboratory Safety Guide*

Unit Keselamatan Kerja  
*Safety Unit*

Program Studi Teknik Kimia  
*Department of Chemical Engineering*

<http://www.che.itb.ac.id/safety>  
*http://www.che.itb.ac.id/safety*



Institut Teknologi Bandung

*Institut Teknologi Bandung*

2011

Perhatian utama Saudara di dalam laboratorium adalah selalu tertuju pada keselamatan. Harap membaca Panduan Keselamatan Kerja Laboratorium berikut untuk membantu menjamin pengalaman laboratorium yang aman dan menyenangkan. Jika Saudara mempunyai pertanyaan tentang keselamatan, silakan menghubungi Satuan Tugas Keselamatan Kerja (Ruang 124, Telpon 2500989 ext 124).

*Your main concern in the laboratory should always be focused on safety. Please read following Laboratory Safety Guide to help ensuring a safe and enjoyable laboratory experience. If you have any questions, please contact Taskforce for Safety (Room 124, Phone 2500989 ext 124).*

Panduan Keselamatan Kerja Laboratorium diperbaharui terakhir kali pada September 2011.  
*The Laboratory Safety Guide was last updated in September 2011.*

Nomor telpon penting:

No.	Unit <i>Unit</i>	Nomor Telpon <i>Phone Number</i>
1	Satuan Keselamatan Kerja Teknik Kimia ITB <i>Safety Unit – Chemical Engineering Department ITB</i>	2500989 ext 124
2	Klinik Kesehatan ITB <i>Medical Clinic Centre ITB</i>	2500082
3	Satpam ITB <i>Security ITB</i>	2500204
4	K3L ITB <i>Security, Health, and Safety (SHS) ITB</i>	

# Daftar isi

## *Table of Contents*

Kata Pengantar <i>Foreword</i>	4
1. Pendahuluan <i>Introduction</i>	6
2. Pemeriksaan dan Penegakan Keselamatan <i>Safety Inspections and Enforcement</i>	8
3. Kecelakaan dan Cedera <i>Accidents and Injuries</i>	10
4. Hak untuk Tahu/Bahan Kimia <i>Right to Know Law/Chemicals</i>	11
5. Bahaya Kebakaran <i>Fire Hazard</i>	13
6. Prinsip dan Peraturan Umum Keselamatan <i>General Safety Principles and Regulations</i>	14
7. Surat Persetujuan untuk Aktivitas Berbahaya Tingkat Tinggi <i>Prior Approval for High-Hazard Activity</i>	23
8. Jenis-Jenis Pemadam Kebakaran <i>Fire Extinguisher Types</i>	24
9. Ketentuan Pembuangan Limbah Bahan Kimia <i>Chemical Waste Disposal Procedure</i>	26
10. Peraturan Keselamatan Kerja <i>Regulation of Safety</i>	28
Formulir Perijinan Keselamatan (FPK) untuk Penggunaan Olin Hall Laboratorium (Wajib) <i>Safety Authorization Form (PDF) to Use Olin Hall Labs (Required)</i>	

## KATA PENGANTAR

### Foreword

Keselamatan dalam laboratorium adalah tanggung jawab hukum dan moral yang penting untuk semua pengawas baik di bidang akademik maupun industri. Hampir semua mahasiswa akan memimpin suatu kelompok laboratorium, baik yang melakukan percobaan ataupun simulasi di Program Studi Teknik Kimia ITB. Pengetahuan tentang keamanan laboratorium dan melakukannya secara nyata akan menyediakan persiapan yang dibutuhkan untuk melanjutkan tanggung jawab profesional Saudara sekarang dan setelah waktu Saudara di ITB.

*Laboratory safety is a significant legal and moral responsibility for all supervisors in both academia and industry. Whether you are doing an experimental or a theoretical thesis at Department of Chemical Engineering ITB, almost all of you will be in charge of a laboratory group. Learning about laboratory safety and putting it into practice now will provide you the necessary preparation to assume your professional responsibilities here and after your time at ITB.*

Kami telah mencoba untuk membuat panduan ini agar singkat dan terfokus pada butir-butir penting. Kami mengharapkan Saudara untuk membacanya dengan hati-hati dan menyimpannya sebagai acuan bekerja dalam laboratorium. Kami cukup beruntung bahwa kami tidak pernah mengalami kecelakaan yang serius dalam sejarah, namun ada beberapa kejadian di mana kecelakaan kecil terjadi. Jika Saudara mengikuti prosedur keselamatan di dalam panduan ini, Saudara dapat membantu menjaga catatan keamanan kami yang baik. Keselamatan adalah tanggung jawab Saudara dan kami. Semua mahasiswa diharapkan untuk menjaga sikap yang profesional terhadap keselamatan mereka dan orang lain.

*We have tried to make this manual short and focused on the essential points. We expect you to read it carefully and keep it as a reference during working in the lab. We have been fortunate that we have had no serious accidents in the history, but there have been a few instances when it has been narrowly avoided. If you follow the procedures in this manual, you can help to maintain our good safety record. Safety is your responsibility as well as ours. All students are expected to maintain a professional attitude toward their safety and that of others.*

Saudara diwajibkan untuk melengkapi Formulir Perijinan Keselamatan (S.00) sebelum menggunakan fasilitas apapun di dalam laboratorium di Program Studi Teknik Kimia ITB. Saudara juga diwajibkan untuk mengambil kuliah Keselamatan Pabrik Kimia dari Program Studi Teknik Kimia ITB sebelum bekerja di dalam laboratorium.

*You must complete a Safety Authorization Form (S.00) prior to using any facilities in laboratory in Department of Chemical Engineering ITB. You are also required to take the appropriate Chemical Plant Safety course from Department of Chemical Engineering ITB before working in any laboratory.*

Peraturan ITB tentang Keamanan, Kesehatan, dan Keselamatan Kerja (K3L ITB) mengharuskan semua yang bekerja di laboratorium yang mungkin terpapar bahan kimia untuk menerima pelatihan. Program ini mencakup informasi mengenai Standar Laboratorium K3L, toksikologi, lembaran data keamanan material (*Material Safety Data Sheet* atau MSDS), dan video mengenai keselamatan dalam laboratorium. Program ini juga mencakup potensi bahaya terkait dengan penggunaan bahan kimia termasuk pengenalan tanda-tanda dan gejala dari paparan yang berlebihan serta tindakan yang tepat dalam menangani tumpahan, kebocoran, atau pemaparan lainnya.

*The regulation of ITB about Security, Health, and Safety (SHS ITB) mandate that all laboratory workers who may be exposed to chemicals receive training. This program includes information on Laboratory Standard SHS, toxicology, Material Safety Data Sheets (MSDS), and videos on laboratory safety. It also covers potential hazards associated with chemical usage including recognizing signs and symptoms of overexposure and proper responses to spills, leaks or other exposures.*

Jika Saudara memiliki pertanyaan atau komentar mengenai keselamatan kerja di Program Studi Teknik Kimia ITB, silakan menghubungi salah satu anggota Satuan Tugas Keselamatan Kerja. Semoga Saudara mendapatkan pengalaman pendidikan yang produktif, aman dan memuaskan di Program Studi Teknik Kimia ITB.

*If you have questions or comments about safety in Department of Chemical Engineering ITB, please contact one of the members of the Safety Task Force. Best wishes for a productive, safe and satisfying educational experience in the Department of Chemical Engineering ITB.*

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### Chapter 1

### Introduction

ITB telah menyediakan laboratorium dan ruang kantor untuk kenyamanan Saudara. Ruang-ruang ini digunakan sebagai tempat untuk melakukan penelitian, bekerja, dan belajar. Ruang ini tidak boleh digunakan untuk tujuan selain yang berorientasi pada pendidikan. Kesehatan dan keselamatan Saudara dan kolega Saudara di Program Studi Teknik Kimia ITB adalah tanggung jawab utama Saudara. Pastikan Saudara mengambil kursus pelatihan keselamatan laboratorium dari universitas dan telah memahami buku panduan ini dengan baik serta mengetahui dan mampu mengoperasikan piranti percobaan sesuai dengan prosedur operasinya sebelum memulai percobaan.

*ITB has provided laboratory and office space for your convenience. These rooms are to be used to carry out research and as well as a place to work and study. They are not to be used for any other purpose aside from educational oriented. The health and safety of you and your colleagues in Department of Chemical Engineering ITB is your primary responsibility. Be sure to take the appropriate laboratory safety training course and has understood as well as known and be able to operate the equipment according to its operation procedure before beginning any experiments.*

Satuan Tugas Keselamatan Kerja kami bertanggung jawab untuk merumuskan dan menegakkan peraturan departemen keselamatan. Peraturan keselamatan ini berlaku setiap saat. Satuan Tugas Keselamatan Kerja bertanggung jawab kepada Dekan. Anggota Satuan Tugas Keselamatan Kerja adalah:

*Our Taskforce of Safety Unit is responsible for formulating and enforcing department safety regulations. These safety regulations apply at all times. The Taskforce of Safety Unit reports to the Dean. Members of the Taskforce of Safety Unit are:*

Nama <i>Name</i>	Posisi <i>Position</i>	Telpon <i>Phone</i>	Ruang <i>Room</i>
Dr. Yogi Wibisono Budhi	Koordinator <i>Coordinator</i>	2500989 ext 424	424
Dr. Ronny Purwadi	Pengadaan Piranti Tool <i>procurement</i>	2500989 ext 324	324
C.B. Rasrendra, ST.MT.	Program <i>Program</i>	2500989 ext -	-

Dalam menjalankan tugasnya, Satuan Tugas Keselamatan Kerja dibantu oleh Gugus-Gugus Keselamatan Kerja yang berasal dari setiap laboratorium yang telah ditunjuk dan dilatih secara khusus.

*In performing their duty, the Taskforce of Safety Unit is assisted by Clusters of Safety Unit from each laboratory who have been appointed and trained specifically.*

Salinan Keselamatan Kerja di dalam laboratorium kimia disediakan oleh departemen, yang dapat Saudara gunakan sebagai referensi keselamatan. Salinan buku ini juga terletak di setiap laboratorium.

*A copy of the Safety in chemical laboratories is provided by the department, which you can use as a safety reference. A copy of this booklet is also located in each laboratory.*

# BAB 2

## PEMERIKSAAN DAN PENEGAKAN KESELAMATAN

### Chapter 2

### Safety Inspections and Enforcement

Pemeriksaan keselamatan akan dilakukan secara periodik untuk memeriksa kepatuhan terhadap peraturan keselamatan di Program Studi Teknik Kimia ITB. Pemeriksaan akan dilakukan oleh K3L ITB bersama-sama dengan wakil Satuan Tugas Keselamatan Kerja. Hasil pemeriksaan akan dirangkum di dalam laporan yang ditujukan untuk dosen yang bertanggung jawab atas laboratorium, koordinator fasilitas, dan manajer administrasi.

*Periodic safety inspections will be conducted to check compliance with safety regulations in Department of Chemical Engineering ITB. The inspections are conducted by the K3L ITB together with Taskforce of Safety Unit representative. Results of the inspection are summarized in a report directed to the faculty member in charge of the lab, the facility coordinator, and the administrative manager.*

Pemeriksaan berkala ini akan membantu Saudara untuk mengidentifikasi bahaya keamanan di dalam laboratorium Saudara dan akan mengingatkan Saudara mengenai persyaratan keselamatan rutin kami. Penasihat fakultas atau kelompok pengawas yang ditunjuk bertanggung jawab untuk melakukan audit rutin laboratorium tanggung jawab mereka serta anggota pengguna. Peralatan dan prosedur percobaan akan dihentikan jika tidak sesuai dengan praktik keselamatan yang ditetapkan.

*These periodic inspections will help you identify safety hazards in your laboratory and will remind you of our routine safety requirements. Faculty advisors or their designated group supervisor are responsible for routine auditing of their assigned laboratory and user personnel. Equipment and procedures will be shut down if they are not in accordance with the established safety practices.*

Ketika petugas inspeksi keselamatan kerja mendeteksi pelanggaran peraturan keselamatan, panduan kedisiplinan berikut ini direkomendasikan:

- Peringatan Awal – verbal di tempat peringatan. Baca ulang peraturan secara menyeluruh untuk memastikan Saudara sudah mengerti seluruhnya. Laporkan ke Kepala Laboratorium, Pembimbing Penelitian, dan Ketua Program Studi.
- Hukuman – berikan sebuah hukuman. Pengulangan pelanggaran yang ditemukan pada pemeriksaan keselamatan harus dilaporkan secepatnya ke Kepala Laboratorium, Pembimbing Penelitian, dan Ketua Program Studi. Masalah



keselamatan harus benar-benar diselesaikan dengan mengorbankan pekerjaan rutin di laboratorium.

*When safety inspector detects safety rule violations, the following disciplinary guides are recommended:*

- *Initial warning - Verbal on the spot warning. Review rules thoroughly to ensure complete understanding. Notify the Head of Laboratory, Supervisor of Research, and Chair of Department.*
- *Punishment – Give a penalty. A repeat violation noted on the safety inspection report demands immediate attention to the Head of Laboratory, Supervisor of Research, and Chair of Department. The safety problem must be completely resolved at the expense of the regular laboratory work.*

Ketika Saudara menyadari masalah keselamatan, hubungi Satuan Tugas Keselamatan Kerja. Mereka adalah sumber informasi yang terbaik. Saudara juga bisa menghubungi Satuan Tugas Keselamatan Kerja untuk masalah sehari-hari atau untuk pertanyaan mengenai rancangan peralatan.

*When you become aware of a safety problem, contact a Taskforce of Safety Unit. They are the best source for information. You can also contact Taskforce of Safety Unit concerning day-to-day problems or equipment design questions.*

# BAB 3

## KECELAKAAN DAN CIDERA

### Chapter 3

### Accidents and Injuries

Segera laporkan semua kecelakaan atau cedera kepada Satuan Tugas Keselamatan Kerja (Ruang 124, Telpon 124) untuk penyelidikan. Laporan kecelakaan (formulir tersedia di halaman situs) harus diajukan dalam waktu 24 jam dari kecelakaan untuk menerima ganti rugi karyawan. Hanya karyawan yang menerima gaji melalui kantor direktur keuangan universitas yang berhak untuk menerima ganti rugi karyawan. Semua pekerja laboratorium diharuskan untuk menggunakan asuransi kesehatan mereka. Luka ringan dapat diobati dengan menggunakan peralatan P3K yang disediakan di setiap laboratorium. Untuk kasus luka yang lebih serius, segera pergi ke Klinik Kesehatan ITB, Jl. Gelap Nyawang 2, Bandung. Jika orang yang terluka tidak bisa dipindahkan, panggil ambulans (telpon 2500082).

*Immediately report all accidents/injuries to Taskforce of Safety Unit (Room 124, Phone 124) for investigation. Accident reports (form available via website) must be filed within 24 hours of an accident for Worker's Compensation coverage. Only employees receiving a paycheck through the university are eligible for Worker's Compensation coverage. All other lab workers are required to use their medical insurance. Minor injuries may be treated from the first-aid cabinets provided in each laboratory. In case of more serious injuries, go immediately to the Medical Clinic of ITB, Jl. Gelap Nyawang 2, Bandung. If the person can't be moved, call the ambulance (phone 2500082).*

Biasakan diri Saudara dengan prosedur darurat dan pelajari bagaimana caranya untuk mendapatkan bantuan tambahan pada saat keadaan darurat. Kenali cara menggunakan peralatan darurat di area kerja Saudara. Semua orang harus mengenal lokasi dan cara penggunaan telepon darurat, pancuran (*shower*) keselamatan, peralatan mencuci mata, dan alat perlindungan diri.

*Familiarize yourself with emergency procedures and learn how to obtain additional help in an emergency. Know how to use the emergency equipment in your work area. Everyone must be familiar with the location and use of emergency telephones, safety showers, eye wash equipment, and personal protective equipment.*

# BAB 4

## HAK UNTUK TAHU/ BAHAN KIMIA

### Chapter 4

### Right to Know Law / Chemicals

Hak untuk Tahu – memberikan karyawan hak mengenai zat-zat berbahaya.

*Right to Know Law - giving employees specific rights regarding hazardous substances.*

Kepala Laboratorium harus memberitahukan pekerja dan mahasiswa yang bekerja di laboratoriumnya bahwa mereka dapat meminta informasi tertulis mengenai bahaya yang berhubungan dengan zat beracun yang mungkin terkena. Informasi tertulis tersebut harus tersedia dalam waktu tiga hari kerja atau pekerja dan mahasiswa dapat menolak untuk bekerja dengan zat tersebut tanpa takut menghadapi tindakan disipliner atau diskriminatif.

*Head of Laboratory must notify workers and students that they may request written information on hazards associated with toxic substances to which they may be exposed. Requested material must be presented within three working days or the employee and students may refuse to work with the substance without fear of disciplinary or discriminatory action.*

Lembaran data keselamatan bahan (*Material Safety Data Sheet* atau MSDS) untuk bahan kimia laboratorium dapat ditemukan secara online pada berbagai halaman situs seperti <http://www.sciencelab.com/msdsList.php>. Saudara sangat dianjurkan meminta MSDS dari produsen ketika pemesanan bahan kimia. Senyawa percobaan dan bahan yang kurang umum akan memerlukan pencarian literatur dan konsultasi dengan penasihat fakultas Saudara.

*The Material Safety Data Sheets (MSDS) for common laboratory chemicals can be found online at <http://www.sciencelab.com/msdsList.php>. You are highly recommended to request a MSDS from the manufacturer when ordering chemicals. Experimental compounds and less common materials will require a literature search and consultation with your faculty advisor.*

Jika pekerjaan Saudara melibatkan penggunaan, penanganan, atau dinyatakan akan terkena zat berbahaya, Saudara perlu menemui dosen pembimbing Saudara untuk mendapatkan petunjuk keselamatan secara lengkap. Semua bahan kimia mampu menyebabkan cedera. Saudara harus melatih perawatan dan kebijaksanaan Saudara ketika menggunakan bahan

kimia karena tindakan pencegahan sederhana (seperti mencegah semua kontak tubuh dengan bahan kimia serta tidak pernah menghirup asap bahan kimia) dapat melindungi Saudara dari bahaya yang dikenal dan tidak dikenal.

*If your job involves using, handling or being otherwise exposed to hazardous substances, you need to see your supervisor for detailed safety instructions. All chemicals are capable of causing injury. You must exercise care and discretion when using chemicals since simple precautions (such as preventing all bodily contact with chemicals and never breathing fumes) can protect you from known and unknown hazards.*

# BAB 5

## BAHAYA KEBAKARAN

### Chapter 5

### Fire Hazard

Kenalkan diri Saudara dengan penggunaan yang tepat dan lokasi pemadam kebakaran dan kotak alarm kebakaran. Kotak alarm kebakaran harus digunakan untuk semua kebakaran. Selalu waspada akan pintu darurat terdekat.

*Acquaint yourself with the proper use and location of the fire extinguishers and fire alarm boxes. Fire alarm boxes are to be used for all fires. Always be aware of the closest fire exit.*

Pastikan bahwa pemadam kebakaran yang tepat (lihat jenis pemadam kebakaran di bawah) tersedia ketika melakukan kerja di mana terdapat bahaya kebakaran. Alat pemadam kebakaran hanya untuk digunakan oleh teknisi keamanan atau anggota gugus keselamatan kerja, kecuali jika mereka berada dalam bahaya.

*Verify that the proper fire extinguisher (see fire extinguisher types below) is available when conducting work involving a fire hazard exists. Extinguishers are for use by emergency personnel or member of Cluster of Safety Unit only, unless they are at stake.*

Harap memeriksa segel pada alat pemadam kebakaran. Jika segel rusak, segera laporkan kepada Satuan Tugas Keselamatan Kerja.

*Please inspect the seal on a fire extinguisher. If it is broken, report it immediately to Taskforce of Safety Unit.*

Semua kebakaran, terlepas dari ukurannya, harus dilaporkan secepatnya kepada Satuan Tugas Keselamatan Kerja untuk penyelidikan.

*All fires, regardless of size, must be reported immediately to Taskforce of Safety Unit for investigation.*

# BAB 6

## PRINSIP DAN PERATURAN UMUM KESELAMATAN

### Chapter 6

### General Safety Principles and Regulations

Peraturan ini berlaku di seluruh Program Studi Teknik Kimia ITB. Di daerah-daerah khusus di mana peraturan tambahan berlaku, harap memperhatikan setiap pemberitahuan khusus yang diumumkan. Selalu waspada terhadap prosedur keamanan yang berlaku untuk pekerjaan yang dilakukan. Ini adalah tanggung jawab Saudara untuk menentukan bahaya-bahaya tertentu yang terlibat dalam pengoperasian atau penanganan alat, bahan, dan bahan kimia yang diperlukan dalam penelitian Saudara.

*These regulations apply throughout Department of Chemical Engineering ITB. In particular areas where additional regulations are in force, please make a note of any special notices posted. Always be aware of the safety procedures that apply to the work being done. It is your responsibility to determine the particular hazards involved in operating or handling apparatus, materials, and chemicals required in your research.*

#### A. Peralatan Keselamatan *Safety Equipment*

- **Alat pemadam kebakaran** yang tepat untuk bahaya kebakaran di laboratorium harus dipasang dengan baik ke benda yang diam yang mudah dijangkau dan tidak bisa dijatuhkan. Silakan merujuk ke informasi mengenai jenis-jenis alat pemadam kebakaran untuk mengetahui jenis-jenis alat pemadam kebakaran.

*Fire extinguisher(s) appropriate to fire hazards in the lab must be securely mounted to a stationary object so that it is easily located and it cannot be knocked over. Please refer to information concerning fire extinguisher types in fire extinguisher types.*

- **Kacamata keselamatan** dengan pelindung samping harus digunakan setiap saat di daerah laboratorium. Lensa kontak tidak boleh digunakan di daerah di mana bahan kimia atau pelarut digunakan. Tingkat toleransi minimal perlindungan mata untuk penanganan bahan kimia atau daerah sekitar operasi tersebut adalah:
  - a. *Goggles* bersisi lembut, bertudung, dan berventilasi, atau

- b. *Goggles* bersisi lembut, bertudung, dan berventilasi di atas kacamata tanpa pelindung samping, atau
- c. Pelindung muka di atas kacamata keselamatan biasa dengan pelindung samping yang bisa dipisahkan.

*Safety glasses with side shields must be worn at all times in laboratory areas. Contact lenses are not to be worn in areas where chemicals or solvents are used. The minimum acceptable level of eye protection for chemical handling or even being in the vicinity of such operations will be:*

- a. *Soft-sided, hooded vent goggles alone, or*
- b. *Soft-sided, hooded vent goggles over prescription glasses without side shields, or*
- c. *A face shield over standard safety glasses with integral side shields*

Pekerjaan laboratorium umum, bahkan ketika bahaya mata minimal, memerlukan kacamata keselamatan dengan pelindung samping yang bisa dipisahkan atau kacamata dengan pelindung samping yang bisa dipasang. Untuk memesan *goggles* keamanan standar hubungi toko-toko khusus yang bersertifikasi.

*General laboratory work, even when minimal eye hazard is present, requires safety glasses with integral side shields or prescription glasses with slip-on side shields. To order standard safety goggles, contact particular certified stores.*

Sumber sinar UV dan sinar laser memiliki bahaya lainnya. Saran dari dosen pembimbing Saudara atau dari koordinator keselamatan harus diperoleh sebelum menggunakan peralatan ini.

*UV sources and lasers pose other hazards. Advice from your supervisor or a Safety Coordinator must be obtained before using this equipment.*

Semua anggota laboratorium harus mengetahui tempat pencucian mata terdekat dan yakin bahwa tempat pencucian mata tersebut bekerja. Segera laporkan setiap kerusakan tempat pencucian mata kepada Satuan Tugas Keselamatan Kerja.

*All laboratory personnel must be aware of the nearest eyewash station and be certain that it is in working order. Immediately report any malfunctioning eyewashes to Taskforce of Safety Unit.*

## B. Kesadaran *Awareness*

- Semua bahan kimia, peralatan listrik, magnet, bahan biologis, radioaktif, dan temperatur ekstrim harus diberi label secara jelas disertai dengan tanda peringatan.

*All chemical, electrical, magnetic, biological, radioactive, and extreme temperature hazards must be clearly labeled with an affixed warning sign.*

- Nama dan nomor telepon kontak darurat harus diberikan pada setiap peralatan percobaan untuk saat ketika mati lampu atau kecelakaan. Ini terutama sangat penting untuk peralatan yang sangat sensitif dan peralatan yang bekerja 24 jam per hari. Semua bahan kimia di laboratorium harus diberi label dengan keterangan identitas dan tanggal pembelian atau tanggal ketika bahan disimpan dalam wadah yang digunakan sekarang. Ini berlaku untuk semua bahan kimia baik yang berbahaya maupun yang tidak berbahaya.

*An emergency contact name and phone number must be identified on each piece of experimental equipment in the event of a power failure or accident. This is especially important for highly sensitive equipment and equipment that runs 24 hours per day. All chemicals in the lab must be labeled with identification and date of purchase or date on which they were stored in their present containers. This applies to both hazardous and non-hazardous chemicals.*

- Semua anggota laboratorium harus mengetahui di mana kaca mata keselamatan dan sarung tangan diletakkan di dalam laboratorium.

*All laboratory personnel must know where safety glasses and gloves are located in the lab.*

- Pintu laboratorium harus dikunci setiap saat untuk alasan keamanan. Bahkan ketika laboratorium ditempati.

*Laboratory doors must be locked at all times for security reasons. Even when the laboratory is occupied.*

### C. Penyimpanan

#### *Storage*

Semua daerah penyimpanan harus ditentukan secara jelas dan dipisahkan dari tempat kerja rutin (sebagai contoh tidak ada penyimpanan di etalasi atau di atap). Jarum suntik harus disimpan di tempat yang terkunci dan aman. Tabung suntik dan jarum suntik yang dicuri atau hilang harus segera dilaporkan ke Satuan Tugas Keselamatan Kerja. Semua tabung gas harus dirantai secara aman atau ditempelkan pada benda diam untuk mencegah tabung jatuh secara tidak sengaja.

*All storage areas must be clearly designated and separated from routine workspace (i.e. No storage on counter tops or in hoods). Hypodermic needles must be stored in a locked, secure place. Lost or stolen*



*syringes and needles must be reported immediately to Taskforce of Safety Unit. All gas cylinders must be securely chained or clamped to stationary objects to prevent accidental tipping.*

#### D. Rumah Tangga

##### *Housekeeping*

Lorong dan pintu keluar harus dapat diakses dengan mudah dan tidak boleh terhalangi oleh peralatan atau obyek yang disimpan di dalam laboratorium. Tempat penyimpanan dapat disediakan oleh fakultas dengan permintaan kepada Satuan Tugas Keselamatan Kerja.

*Alleyway and exits must be easily accessible and must NOT be blocked by equipment or by objects stored in the laboratory. Storage space may be provided by the department by request to a Taskforce of Safety Unit.*

Ketika meninggalkan ruangan, matikan semua lampu dan peralatan listrik yang tidak digunakan dan kunci pintunya.

*When leaving a room, turn off all unnecessary lights and electrical appliances and lock the door.*

Kendaraan bermotor dan sepeda tidak boleh disimpan di dalam laboratorium atau kantor.

*Motor cycle and bicycles are not allowed to be stored in the laboratories or offices.*

Peralatan gelas yang rusak dan tidak dibutuhkan harus dibawa ke wadah logam di dermaga pemuatan. Botol reagen harus dicuci bersih. Jika pekerjaan Saudara akan menghasilkan bahan dalam jumlah besar, wadah logam kecil dapat dibeli untuk laboratorium Saudara. Karyawan perawatan gedung tidak diperkenankan untuk menangani bahan ini.

*Broken and unwanted glassware are to be taken to the metal container on the loading dock. Reagent bottles must be rinsed clean. If your work will generate a large quantity of material, a small metal container can be purchased for your lab. Our building care employees are not allowed to handle this material.*

#### E. Pembuangan limbah

##### *Disposal of Wastes*

Tidak ada akumulasi limbah kertas atau material terbakar lainnya yang akan diijinkan. Bahan yang tumpah harus dibersihkan segera dengan menggunakan peralatan tumpahan yang diletakkan di setiap laboratorium. Pembuangan bahan yang digunakan untuk membersihkan harus dilakukan segera sesuai dengan panduan

pembuangan limbah. Pada saat terjadi tumpahan merkuri, hubungi Satuan Tugas Keselamatan Kerja. Tumpahan merkuri sangat berbahaya, jangan melakukan tindakan jika tidak mengetahui prosedurnya.

*No accumulation of waste paper or other flammable materials will be permitted. Spilled materials must be cleaned up promptly with the spill kit located in each lab. Disposal of clean-up materials must be carried out promptly according to the guidelines for disposal of wastes. In the event of a mercury spill, contact Taskforce of Safety Unit. The mercury spill is strongly dangerous, do not do any actions if you don't know precisely the procedure.*

Setiap pekerja laboratorium bertanggung jawab untuk pembuangan limbah yang dilakukan secepat mungkin dan secara aman sesuai dengan prosedur departemen.

*Individual laboratory workers are responsible for the prompt and safe disposal of wastes according to department procedures.*

Setiap benda tajam (misalnya jarum, pipet, slide, silet, tabung darah) yang kontak dengan bahan yang berinfeksi atau bahan biologis yang berbahaya harus dibuang ke dalam wadah benda tajam. Pipet Pasteur, slide mikroskop dan lain-lain yang tidak kontak dengan bahan biologis berbahaya atau yang tidak digunakan dalam perawatan hewan atau penelitian, atau limbah kimia berbahaya, dapat dibuang ke kotak *fiberboard* yang kokoh yang digunakan untuk mengumpulkan pecahan kaca. Ketika kotak ini penuh, kotak ini dapat dilem supaya isi kotak tidak tumpah, kemudian dibuang di tempat sampah biasa.

*Any "SHARPS" (e.g. needles, pipettes, slides, razor blades, blood tubes) in contact with infectious or biohazardous material must go into a sharps container. Pasteur pipettes, microscope slides, etc. that have not come in contact with biohazardous material or not used in animal care or research, or any chemical hazardous waste, can go directly into a sturdy fiberboard box used to collect broken glass. When this box is full it can be taped up, so as not to spill its contents, and discarded in the regular trash.*

Setiap jarum atau alat suntik yang sudah digunakan ataupun yang belum digunakan, tidak peduli penggunaannya, harus selalu diletakkan di dalam wadah benda tajam. Semua peneliti di departemen diminta untuk menyimpan limbah tersebut sementara di dalam wadah tahan tusukan untuk diambil oleh Satuan Tugas Keselamatan Kerja kemudian untuk diinsenerasi dan pembuangan.

*Any used or unused needles or hypodermic syringes, regardless of use, must always be placed in a sharps container. All researchers in this department are asked to temporarily store such waste materials in puncture-resistant containers for pick-up by Glenn Swan and eventual incineration and disposal.*

## F. Operasi *Operations*

Anggota laboratorium dan peralatan harus terlindung dari suhu, listrik, dan bahaya kimia selama pengoperasian alat.

*Laboratory personnel and equipment must be shielded from temperature, electrical, and chemical hazards during operation of equipment.*

Kontak listrik tidak boleh kelebihan beban. Kabel listrik harus disimpan dalam keadaan baik. setiap kabel di lantai harus dilindungi dari lalu lintas laboratorium dengan menggunakan jembatan kabel.

*Electrical outlets must not be overloaded. Electrical cords are to be kept in good repair. Any cords on the floor must be protected from lab traffic by cable bridges.*

Kabel listrik non-logam tidak boleh digunakan sebagai pengganti kabel permanen. Kabel yang fleksibel dan kabel tidak boleh dipasang melalui lubang di dinding, atap, lantai, dan sebagainya.

*Nonmetallic electrical wiring shall not be used in place of permanent fixed wiring. Flexible cords and cables are not to be routed through holes in walls, ceilings, floors, etc.*

Tag pengunci harus digunakan untuk mencegah kenaikan energi mendadak selama konstruksi dan perawatan. Ini berlaku untuk sistem listrik, pneumatik, kimia, hidrolik, dan sistem panas.

*Lockout tags must be used to prevent accidental energizing of equipment during construction and maintenance. This applies to electrical, pneumatic, chemical, hydraulic, and thermal systems.*

Peralatan dan operasi harus dipasang dengan benar pada permukaan yang aman, permanen, dan horizontal untuk mencegah benda jatuh secara tidak sengaja.

*Equipment and operations must be properly mounted on secure, permanent, horizontal surfaces to prevent tipping or accidental falls.*

Lemari asam harus selalu digunakan ketika bekerja dengan pelarut yang mudah terbakar atau gas beracun. Asap berbahaya atau yang menyebabkan iritasi harus dibuang keluar gedung. Bekerjalah dengan selang gas yang direndahkan sejauh mungkin. Ini akan memungkinkan sistem ventilasi bekerja dengan lebih efektif.

*Fume hoods must always be used when working with flammable solvents or toxic gases. Noxious or irritating fumes must be vented outside of the building. Work with the sash lowered as far as possible. This will allow the ventilation system to be more effective.*

Gunakan *plexiglas* untuk melindungi wadah kaca dari segala sisi. Ini akan meminimalkan bahaya untuk pekerja yang bekerja dekat dengan potensi ledakan.

*Use plexiglas to shield evacuated glass vessels on all sides. This will minimize danger to personnel working nearby from potential implosion.*

Jangan menyalahi peralatan keselamatan. Sebagai contoh, sistem listrik yang dilengkapi dengan kabel 3-konduktor harus di-*ground* dengan benar.

*DO NOT circumvent safety devices. For example, all electrical equipments provided with 3-conductor cord must be properly grounded.*

Hanya peralatan yang disetujui oleh Satuan Tugas Keselamatan Kerja yang boleh dibawa ke laboratorium, seperti mesin pembuat kopi, radio, atau kipas angin.

*Only appliances approved by Taskforce of Safety Unit can be brought into laboratory, e.g. coffee pots, radios or fans.*

Ahli listrik fakultas harus melakukan semua koneksi listrik yang dihubungkan ke gedung. Kebutuhan hubungan kabel dapat ditujukan ke Satuan Tugas Keselamatan Kerja.

*Faculty electricians must do all electrical wirings connected to the building. Wiring needs can be addressed to Taskforce of Safety Unit.*

Tabung gas terkompresi harus dipasang dengan baik setiap saat ke bangku atau dinding yang dilengkapi dengan penjepit tabung atau rantai/tali. Ketika menyimpan atau memindahkan tabung, selalu pasang tutup keamanan dengan baik untuk melindungi sistem keran. Pemindahan tabung gas harus menggunakan gerobak roda yang dirancang khusus untuk tabung gas.

*Compressed gas cylinders must be firmly secured at all times by a bench- or wall-mounted cylinder clamp or chain/strap. When storing or moving a cylinder, always attach the safety cap securely to protect the valve system. Transport the cylinder only on a wheeled cart specifically designed for gas cylinders.*

Hanya orang terlatih dan yang berwenang yang boleh mengoperasikan peralatan laboratorium.

*ONLY trained and authorized personnel can operate laboratory equipment.*

Pintu keluar harus menyediakan jalan keluar yang bebas dan tidak terhalang.

*Exits must provide free and unobstructed egress.*

Bahan-bahan tidak boleh ditempatkan atau disimpan di tangga atau koridor.

*Materials shall not be placed or kept in stairways or corridors.*

Pintu kebakaran tidak boleh terhalang atau diganjal terbuka.

*Fire doors must never be blocked or propped open.*

Penggunaan *doorstops*, *wedges*, atau alat lain non-otomatis yang menahan pintu tetap terbuka dilarang.

*Use of doorstops, wedges or other non-automatic hold-open devices is prohibited.*

Tidak ada orang yang diijinkan berada di atap kapan pun untuk alasan apapun. Satuan Tugas Keselamatan Kerja memberlakukan kebijakan kampus ini dengan keras.

No one is permitted on the roof of the building at anytime, for any reason. The Taskforce of Safety Unit enforces vigorously this campus policy.

Untuk informasi mengenai bahaya UV dan sinar laser, dan peraturan mengenai "sumber radiasi terionisasi" (misalnya x-ray), silakan menghubungi Satuan tugas Keselamatan Kerja.

For information regarding UV and laser hazards, and regulations on "ionizable radiation sources" (e.g. x-rays), please contact Taskforce of safety Unit.

#### G. Praktik Keselamatan Pribadi

##### *Personal Safety Practices*

Kontaminasi dari makanan, minuman, dan rokok merupakan rute yang potensial untuk terpapar zat beracun. Merokok TIDAK diijinkan di lokasi manapun di dalam gedung. Tidak ada makanan atau minuman yang boleh disimpan atau dikonsumsi di laboratorium manapun, bahkan jika laboratorium untuk sementara digunakan sebagai ruang kantor. Peralatan gelas dan perkakas yang pernah digunakan untuk operasional laboratorium tidak boleh digunakan untuk menyiapkan atau mengkonsumsi makanan atau minuman. Lemari es laboratorium, mesin es, kotak es dan sejenisnya tidak boleh digunakan untuk menyimpan makanan. Selalu berikan peralatan keselamatan dan informasi mengenai prosedur keselamatan di laboratorium kepada pengunjung laboratorium.

*Contamination of food, drink and smoking materials is a potential route for exposure to toxic substances. Smoking is NEVER permitted anywhere in the building. No food or beverages are to be stored or consumed in any laboratory, even if the lab is temporarily being used as office space. Glassware or utensils that have been used for laboratory operations must never be used to prepare or consume food or beverages. Laboratory refrigerators, ice machines, ice chests and such must not be*

*used for food storage. Always provide visitors to laboratories with the necessary safety equipment and information on safe laboratory procedures.*

Cuci tangan dengan baik sebelum meninggalkan daerah laboratorium.

*Wash well before leaving lab area.*

Jangan pernah meninggalkan daerah laboratorium atau menyentuh benda sambil mengenakan sarung tangan yang mungkin terkontaminasi dengan zat yang tidak aman. Ini akan menyebabkan semua orang di dalam laboratorium dan di dalam gedung terkena risiko.

*Never leave your laboratory area or touch surfaces while wearing gloves that might be contaminated with an unsafe substance. This places everyone in the lab and building at risk.*

Tidak ada kaki yang telanjang yang diijinkan di laboratorium. Sepatu keselamatan atau minimal sepatu yang memberikan perlindungan yang maksimal dianjurkan.

*No bare feet are allowed in the laboratory. Safety shoes or at least footwear providing maximum foot coverage are recommended.*

Untuk keselamatan Saudara sendiri, jangan pernah bekerja di laboratorium sendirian. Selalu periksa apakah ada orang lain yang hadir di lantai laboratorium Saudara jika pertolongan darurat diperlukan.

*For your own safety, never work alone in any laboratory. Always check if someone else is present on your lab floor in case emergency help is required.*

Ketika Saudara menemui seseorang yang pingsan di dalam laboratorium, segera laporkan ke Satuan Tugas Keselamatan Kerja. Jangan pernah masuk ke dalam laboratorium untuk menolong sebelum Saudara tahu secara jelas faktor apa yang menyebabkannya. Pastikan tidak ada gas beracun di dalam laboratorium yang menjadi penyebab kecelakaan.

*When you see someone faint in the laboratory, report immediately to Taskforce of Safety Unit. Never enter to laboratory to help before you know well the factors causing it. Make sure there is no toxic gases inside laboratory causing the accidents.*

# BAB 7

## SURAT PERSETUJUAN UNTUK AKTIVITAS SANGAT BERBAHAYA

Chapter 7

Prior Approval for High Hazard Activity

Satuan Tugas Keselamatan Kerja Teknik Kimia ITB harus memberikan persetujuan (setuju/tidak setuju) semua jenis kegiatan yang memiliki tingkat bahaya yang tinggi sebelum pelaksanaan. Kepala Laboratorium bertanggung jawab untuk mengenali aktivitas yang memiliki tingkat bahaya tinggi dan menyajikan rincian pekerjaan kepada Satuan Tugas Keselamatan Kerja. Selain persetujuan Satuan Tugas Keselamatan Kerja, beberapa keadaan mungkin memerlukan persetujuan Fakultas.


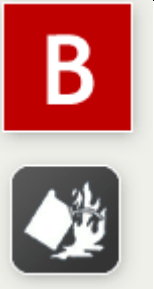
*The Taskforce of Safety Unit - Chemical Engineering ITB must give approval (approved/not approved) any high-hazard type of activity prior to implementation. The Head of Laboratory is responsible for identifying the high-hazard activity and presenting the details of the proposed work to the Taskforce of Safety Unit. In addition to departmental approval, some circumstances may require the approval of the Faculty.*

# BAB 8



## JENIS-JENIS PEMADAM KEBAKARAN

Chapter 8

Fire Extinguisher Types

	<p><b>Kelas A</b></p> <p>Untuk Kelas A, kebakaran terjadi untuk bahan bakar biasa, seperti kayu, kertas, kain, kain pelapis, plastik, dan material sejenisnya, gunakan air atau alat pemadam kebakaran bahan kimia kering dengan salah satu simbol ini pada label.</p> <p>Peringkat alat pemadam kebakaran untuk kelas ini menyatakan jumlah air yang dikandung oleh alat pemadam kebakaran dan jumlah api yang akan dipadamkannya.</p> <p><b>Class A</b></p> <p><i>For Class A fires in ordinary combustibles, such as wood, paper, cloth, upholstery, plastics, and similar materials, use a water or dry chemical extinguisher with either of these symbols on the label.</i></p> <p><i>The numerical rating for this class of fire extinguisher refers to the amount of water the fire extinguisher holds and the amount of fire it will extinguish.</i></p>
	<p><b>Kelas B</b></p> <p>Untuk Kelas B, kebakaran dipicu oleh cairan atau gas yang mudah terbakar, seperti minyak dapur, cat, minyak, minyak tanah, dan bensin, gunakan alat pemadam kebakaran bahan kimia kering atau alat pemadam kebakaran dengan karbon dioksida dengan salah satu simbol di label. <u>Jangan pernah menggunakan air.</u></p> <p>Peringkat alat pemadam kebakaran untuk kelas ini menyatakan perkiraan jumlah kaki persegi api dari cairan yang mudah terbakar di mana orang yang tidak ahli dapat padamkan.</p> <p><b>Class B</b></p> <p><i>For Class B fires fueled by flammable liquids and gasses, such as kitchen greases, paint, oil, kerosene and gasoline, use a dry chemical or carbon dioxide extinguisher with either of these symbols on the label. <u>Never use water.</u></i></p> <p><i>The numerical rating for this class of fire extinguisher states the approximate number of square feet of a flammable liquid fire that a non-expert person can expect to extinguish.</i></p>



	<p><b>Kelas C</b></p> <p>Untuk Kelas C, kebakaran melibatkan peralatan listrik atau kabel, gunakan alat pemadam kebakaran bahan kimia kering atau alat pemadam kebakaran dengan karbon dioksida dengan salah satu simbol pada label. Jika memungkinkan, putuskan hubungan listrik terlebih dahulu. Setelah listrik diputus, kebakaran menjadi kelas A atau B. <u>Jangan pernah menggunakan air.</u></p> <p>Huruf “C” menyatakan bahwa agen pemadam adalah non-konduktif.</p> <p><b>Class C</b></p> <p><i>For Class C fires involving live electrical equipment or wires, use a dry chemical or carbon dioxide extinguisher with either of these symbols on the label. If possible, cut off power first. Once the power is turned off, the fire becomes Class A or B. <u>Never use water.</u></i></p> <p><i>The presence of the letter "C" indicates that the extinguishing agent is non-conductive.</i></p>
	<p><b>Kelas D</b></p> <p>Alat pemadam kebakaran Kelas D dirancang untuk digunakan pada logam yang mudah terbakar dan biasanya spesifik untuk jenis logam tertentu. Tidak ada penanda gambar khusus untuk alat pemadam kebakaran kelas D. Pemadam kebakaran kelas ini biasanya tidak memiliki peringkat ataupun memiliki tujuan lainnya untuk penggunaan pada kebakaran tipe lainnya.</p> <p><b>Class D</b></p> <p><i>Class D Extinguishers are designed for use on flammable metals and are often specific for the type of metal in question. There is no picture designator for Class D extinguishers. These extinguishers generally have no rating nor are they given a multi-purpose rating for use on other types of fires.</i></p>

# BAB 9

## KETENTUAN PEMBUANGAN LIMBAH KIMIA

### Chapter 9

### Chemical Waste Disposal Provision

Dibungkus dengan benar.

*Package properly.*

Gelas kaca lebih disukai.

*Glass bottles preferred.*

Polietylen dapat digunakan untuk limbah padat yang non-reaktif.

*Polyethylene acceptable for non-reactive solid waste.*

Kaleng logam tidak boleh digunakan karena masalah korosi.

*Metal cans not acceptable due to corrosion problems.*

Beri label nama dengan benar.

*Label Properly*

Beri label setiap wadah dengan menggunakan label yang tersedia dari Satuan Tugas Keselamatan Kerja.

*Label each container with a label available from Taskforce of Safety Unit.*

Isi formulir dengan lengkap: biarkan tanggal kosong, masukkan nama bahan kimia, periksa semua kategori. Wadah tidak bisa diambil tanpa nama bahan kimia. Jangan mencampur bahan kimia yang tidak kompatibel dalam satu botol. Klasifikasi kategori yaitu:

*Fill out forms completely: leave date blank, include chemical name, check all categories. It cannot be picked up without the chemical name. Do not mix incompatible chemicals in one bottle. Category classifications are:*

Kategori <i>Category</i>	Bahan Kimia <i>Chemicals</i>
Racun <i>Poison</i>	Toluen ( <i>toluene</i> ) Aseton ( <i>acetone</i> ) Natrium klorida ( <i>sodium chlorite</i> )
Pelarut mudah terbakar <i>Flammable Solvent</i>	Toluen ( <i>toluene</i> ) Aseton ( <i>acetone</i> ) Metanol ( <i>methanol</i> ) Xylen ( <i>xylene</i> )
Pelarut Halogen <i>Halogen Solvent</i>	Metilen klorida ( <i>methylene chloride</i> ) Karbon tetraklorida ( <i>carbon tetrachloride</i> ) Kloroform ( <i>chloroform</i> )

Oksidan <i>Oxidizer</i>	Asam dikroloat ( <i>acid dichroloate</i> ) Asam kromat ( <i>chromic acid</i> ) Hidrogen peroksida ( <i>hydrogen peroxide</i> ) Nitrat ( <i>nitrates</i> )
Padatan Mudah Terbakar <i>Flammable solid</i>	Urea nitrat ( <i>urea nitrate</i> ) Asam picric ( <i>picric acid</i> ) Natrium amida ( <i>sodium amida</i> )
Asam Korosif <i>Corrosive acid</i>	Asam fluorida ( <i>hydrogen fluoride</i> ) Asam klorida ( <i>hydrochloric acid</i> )
Alkali Korosif <i>Corrosive alkali</i>	Amonium hidroksida ( <i>hydroxide of ammonium</i> ) Amonium bikarbonat ( <i>bicarbonate of ammonium</i> )
Padatan Korosif <i>Corrosive solid</i>	Asam borat ( <i>boric acid</i> ) Merkuri klorida ( <i>mercury chloride</i> ) Tembaga nitrat ( <i>tembaga nitrat</i> )
Menyebabkan Iritasi	Natrium hidroksida ( <i>sodium hydroxide</i> ) Propionil klorida ( <i>propionyl chloride</i> ) Fosfor trioksida ( <i>phosphorus trioxide</i> )

Jelaskan : Nama Saudara

Tempat pengambilan limbah

Jumlah wadah

Sifat kimia (misalnya pelarut organik)

Bahaya yang tidak biasa (misalnya sangat beracun)

Nomor ruangan dan lokasi persis wadah limbah diletakkan

Untuk kasus yang sangat berbahaya, hubungi Satuan Tugas Keselamatan Kerja.

LIMBAH KIMIA TIDAK AKAN DIAMBIL JIKA TIDAK DIKEMAS DENGAN BAIK ATAU TIDAK DIBERI LABEL. JANGAN MENINGGALKAN LIMBAH KIMIA DI DERMAGA PEMUATAN. PENGAMBILAN AKAN DILAKUKAN DARI LABORATORIUM.

Specify: *Your name*

*Waste pickup site*

*Number of containers*

*Nature of chemicals (e.g. organic solvents)*

*Any unusual hazards (e.g. extreme toxicity)*

*Room number and precise location of waste*

*In case of extreme hazard or imminent danger, contact Taskforce of Safety Unit*

*CHEMICALS WILL NOT BE PICKED UP IF IMPROPERLY PACKAGED OR INADEQUATELY LABELED. DO NOT LEAVE WASTE CHEMICALS ON THE LOADING DOCK. PICK-UPS WILL BE MADE FROM LABORATORY.*

# BAB 10

## PERATURAN KESELAMATAN KERJA

### Chapter 10

### Regulation of Safety

1. Bersikap tanggung jawab pada setiap saat anda berada di dalam laboratorium  
*Conduct yourself in a responsible manner at all times in the laboratory*
2. Ikuti semua peraturan tertulis dan tidak tertulis dengan baik. Jika anda tidak mengerti suatu peraturan atau suatu prosedur, BERTANYALAH KEPADA DOSEN ANDA SEBELUM MELANJUTKAN AKTIVITAS ANDA.  
*Follow any written and verbal instructions carefully. If you do not understand a direction or part of a procedure, ASK YOUR TEACHER BEFORE PROCEEDING WITH THE ACTIVITY.*
3. Jangan pernah bekerja sendirian di dalam laboratorium. Tidak ada mahasiswa yang diijinkan bekerja di dalam ruangan tanpa kehadiran dosen.  
*Never work alone in the laboratory. No student may work in the science classroom without the presence of the teacher.*
4. Ketika memasuki ruangan, jangan menyentuh peralatan, bahan kimia, atau material lainnya di daerah laboratorium sampai anda diperbolehkan.  
*When first entering a science room, do not touch any equipment, chemicals, or other materials in the laboratory area until you are instructed to do so.*
5. Hanya lakukan percobaan yang sudah diijinkan oleh dosen. Ikuti semua langkah percobaan dengan hati-hati, baik yang tertulis maupun yang tidak tertulis. Percobaan yang tidak diijinkan tidak boleh dilakukan.  
*Perform only those experiments authorized by your teacher. Carefully follow all instructions, both written and oral. Unauthorized experiments are not allowed.*
6. Dilarang makan, minum, atau mengunyah permen karet di dalam laboratorium. Dilarang menggunakan peralatan gelas sebagai wadah makanan atau minuman.  
*Do not eat food, drink beverages, or chew gum in the laboratory. Do not use laboratory glassware as containers for food or beverages.*
7. Siapkan diri untuk melakukan pekerjaan di dalam laboratorium. Baca semua prosedur dengan seksama sebelum memasuki laboratorium. Jangan pernah bermain-main di dalam laboratorium. Senda-gurau, candaan, dan keisengan adalah tindakan yang berbahaya serta dilarang.  
*Be prepared for your work in the laboratory. Read all procedures thoroughly before entering the laboratory. Never fool around in the laboratory. Horseplay, practical jokes, and pranks are dangerous and prohibited.*
8. Selalu bekerja di daerah yang berventilasi baik.  
*Always work in a well-ventilated area.*

9. Perhatikan praktek pemeliharaan yang baik. Daerah bekerja harus selalu dijaga kebersihan dan kerapiahannya setiap saat.

*Observe good housekeeping practices. Work areas should be kept clean and tidy at all times.*

10. Waspada dan bekerja dengan hati-hati setiap saat ketika berada di dalam laboratorium. Laporkan kepada dosen secepatnya jika terdapat kondisi yang tidak aman.

*Be alert and proceed with caution at all times in the laboratory. Notify the teacher immediately of any unsafe conditions you observe.*

11. Buang semua sisa bahan kimia dengan baik. Jangan mencampurkan bahan kimia di dalam wastafel. Wastafel hanya boleh digunakan untuk air. Pastikan tempat pembuangan bahan kimia dan larutan kimia kepada dosen anda.

*Dispose of all chemical waste properly. Never mix chemicals in sink drains. Sinks are to be used only for water. Check with your teacher for disposal of chemicals and solutions.*

12. Label dan instruksi peralatan harus dibaca dengan seksama sebelum penggunaan. Siapkan dan gunakan alat sesuai petunjuk dosen anda.

*Labels and equipment instructions must be read carefully before use. Set up and use the equipment as directed by your teacher.*

13. Jauhkan tangan dari wajah, mata, mulut, dan tubuh ketika menggunakan bahan kimia atau peralatan laboratorium. Cuci tangan dengan sabun dan air setelah melakukan semua percobaan.

*Keep hands away from face, eyes, mouth, and body while using chemicals or lab equipment. Wash your hands with soap and water after performing all experiments.*

14. Percobaan harus dipantau pribadi setiap saat. Jangan berkeliaran di dalam ruangan, mengganggu mahasiswa lain, mengejutkan mahasiswa lain, atau mengganggu percobaan mahasiswa lain.

*Experiments must be personally monitored at all times. Do not wander around the room, distract other students, startle other students or interfere with the laboratory experiments of others.*

15. Lokasi and prosedur operasi peralatan keamanan harus diketahui, termasuk: P3K and pemadam kebakaran. Lokasi alarm kebakaran dan pintu darurat juga harus diketahui.

*Know the locations and operating procedures of all safety equipment including: first aid kit and fire extinguisher. Know where the fire alarm and the exits are located.*

16. Tindakan yang harus dilakukan jika ada latihan kebakaran selama bekerja di laboratorium harus diketahui; wadah bahan harus ditutup and semua peralatan listrik dimatikan.

*Know what to do if there is a fire drill during a labrotory period; containers must be closed and any electrical equipment turned off.*

## **PAKAIAN**

### **CLOTHING**

17. Setiap saat bahan kimia, panas, atau peralatan gelas digunakan, mahasiswa harus menggunakan *safety goggles*. TIDAK ADA PENGECUALIAN UNTUK PERATURAN INI.

*Any time chemicals, heat, or glassware are used, students will wear safety goggles. NO EXCEPTIONS TO THIS RULE!*

18. Lensa kontak dilarang dipakai ketika di dalam laboratorium.

*Contact lenses may not be worn in the laboratory.*

19. Gunakan pakaian yang layak selama berada di dalam laboratorium. Rambut yang panjang, perhiasan yang menjuntai, serta pakaian yang terlalu longgar berbahaya digunakan ketika berada di dalam laboratorium. Rambut yang panjang harus diikat, perhiasan yang menjuntai serta pakaian yang longgar harus diamankan. Sepatu harus menutupi kaki sepenuhnya. Tidak ada sandal yang diijinkan selama bekerja di laboratorium.

*Dress properly during a laboratory activity. Long hair, dangling jewelry, and loose or baggy clothing are a hazard in the laboratory. Long hair must be tied back and dangling jewelry and baggy clothing must be secured. Shoes must completely cover the foot. No sandals allowed on lab days.*

20. Jas lab atau baju luar harus dipakai selama percobaan laboratorium.

*A lab coat or smock should be worn during laboratory experiments.*

## **KECELAKAAN DAN LUKA**

### **ACCIDENTS AND INJURIES**

21. Laporkan semua kecelakaan (bahan tumpah, peralatan rusak, dll) atau luka (teriris, terbakar, dll) kepada dosen secepatnya, tidak peduli seberapa kecil kecelakaan atau luka tersebut. Jangan panik.

*Report any accident (spill, breakage, etc.) or injury (cut, burn, etc.) to the teacher immediately, no matter how trivial it seems. Do not panic.*

22. Jika anda atau partner anda terluka, panggil dosen anda secepatnya (dan sekencang-kencangnya) untuk menarik perhatian dosen anda. Jangan panik.

*If you or your lab partner is hurt, immediately (and loudly) yell out the teacher's name to get the teacher's attention. Do not panic.*

23. Jika bahan kimia mengenai mata atau kulit anda, secepatnya dicuci dengan air mengalir selama minimal 20 menit. Panggil dosen anda secepatnya (dan sekencang-kencangnya) untuk menarik perhatian dosen anda.

*If a chemical should splash in your eye(s) or on your skin, immediately flush with running water for at least 20 minutes. Immediately (and loudly) yell out the teacher's name to get the teacher's attention.*

## **PENANGANAN BAHAN KIMIA**

### **HANDLING CHEMICALS**

24. Semua bahan kimia di dalam laboratorium dianggap berbahaya. Hindari penanganan bahan kimia dengan tangan. Selalu gunakan pinset. Ketika melakukan pengamatan, jaga jarak minimal 30 cm dari spesimen. Jangan memakan atau mencium bahan kimia apapun.

*All chemicals in the laboratory are to be considered dangerous. Avoid handling chemicals with fingers. Always use a tweezer. When making an observation, keep at least 1 foot away from the specimen. Do not taste or smell any chemicals.*

25. Periksa label nama pada semua botol bahan kimia dua kali sebelum memindahkan isi botol tersebut. Ambil bahan kimia secukupnya.

*Check the label on all chemical bottles twice before removing any of the contents. Take only as much chemical as you need.*

26. Jangan pernah mengembalikan bahan kimia yang tidak terpakai ke dalam botol penyimpanan.

*Never return unused chemicals to their original container.*

27. Jangan pernah memindahkan bahan kimia atau material lainnya dari daerah laboratorium.

*Never remove chemicals or other materials from the laboratory area.*

## **PENANGANAN PERALATAN GLAS DAN PERALATAN LAINNYA**

### **HANDLING GLASSWARE AND EQUIPMENT**

28. Jangan pernah menangani gelas pecah dengan tangan anda. Gunakan sapu dan pengki untuk membersihkan pecahan gelas. Letakkan pecahan gelas di dalam wadah khusus untuk pembuangan.

*Never handle broken glass with your bare hands. Use a brush and dustpan to clean up broken glass. Place broken glass in the designated glass disposal container.*

29. Perhatikan peralatan gelas sebelum pemakaian. Jangan pernah menggunakan peralatan gelas yang pecah, retak, atau kotor.

*Examine glassware before each use. Never use chipped, cracked, or dirty glassware.*

30. Jika anda tidak mengerti cara menggunakan suatu peralatan, TANYAKAN KEPADA DOSEN!

*If you do not understand how to use a piece of equipment, ASK THE TEACHER FOR HELP!*

31. Jangan mencuci peralatan gelas yang panas di dalam air dingin. Peralatan gelas mungkin pecah.

*Do not immerse hot glassware in cold water. The glassware may shatter.*

## **PEMANASAN BAHAN KIMIA**

### **HEATING SUBSTANCES**

32. Dilarang menggunakan pemanas sendiri. Jaga supaya rambut, pakaian, dan tangan berada pada jarak aman dari pemanas setiap saat. Penggunaan pemanas hanya dibolehkan ketika berada dalam pengawasan dosen.

*Do not operate a hot plate by yourself. Take care that hair, clothing, and hands are a safe distance from the hot plate at all times. Use of hot plate is only allowed in the presence of the teacher.*

33. Peralatan gelas yang digunakan untuk pemanasan akan tetap panas untuk waktu yang lama. Peralatan gelas tersebut harus disimpan pada tempat khusus untuk menurunkan temperaturnya dan diangkat dengan hati-hati. Gunakan penjepit atau sarung tangan pelindung jika diperlukan.

*Heated glassware remain very hot for a long time. They should be set aside in a designated place to cool and picked up with caution. Use tongs or heat protective gloves if necessary.*

34. Jangan pernah melihat ke dalam wadah yang sedang dipanaskan.

*Never look into a container that is being heated.*

35. Dilarang meletakkan peralatan yang panas di atas meja laboratorium. Selalu gunakan tatakan. Biarkan peralatan yang panas untuk waktu yang lama sampai dingin sebelum menyentuh peralatan tersebut.

*Do not place hot apparatus directly on the laboratory desk. Always use an insulated pad. Allow plenty of time for hot apparatus to cool before touching it.*