

Laboratory Safety



Dr.rer.nat. Budiawan (Chemical Toxicologist)
-Head of Department Chemistry-

Department of Chemistry/Center for Environmental Safety and Risk Assessment
Faculty of Sciences - University of Indonesia

Dr.Budiawan@gmail.com & dr.budiawan@sci.ui.ac.id



Mengapa...?

**PENTINGNYA MENERAPKAN ASPEK
KESELAMATAN/KEAMANAN DAN KESEHATAN KERJA
DI LABORATORIUM**

Web Images News Maps Videos More ▾ Search tools

About 196,000 results (0.27 seconds)

[PDF] [Prosedur Keamanan dan Keselamatan Kerja Laboratorium...](#)

[laboratorium.ui.ac.id/labspubs/download/6](#) ▾ [Translate this page](#)

Laboratorium Fisika Kimia. Departemen Fisika FMIPA UI ... FMIPA UI. Jika terjadi kecelakaan kerja di laboratorium, pengguna bertanggung jawab dan.

[Penerapan Chemical Safety di Universitas Indonesia - k3l.ui ...](#)

[k3l.ui.ac.id/penerapan-chemical-safety-di-universitas-indonesia](#) ▾

Penerapan aspek K3L di laboratorium diharapkan dapat meningkatkan kinerja ... diberikan kepada jajaran pimpinan dan staf di laboratorium kimia FMIPA UI, ... kecelakaan di laboratorium kimia; Prosedur keadaan darurat di laboratorium ...

[PDF] [Download - Sistem Informasi Laboratorium UI](#)

[laboratorium.ui.ac.id/labspubs/download/15](#) ▾ [Translate this page](#)

Memastikan ketersediaan pertolongan pertama pada kecelakaan dalam Laboratorium Fisika Kimia. 2. Memberi ... Departemen Fisika, FMIPA – UI. Disusun oleh ...

[Polisi Datang ke Lokasi Ledakan di Laboratorium Farmasi UI](#)

[news.detik.com/.../polisi-datang-ke-lokasi-ledakan-di-l...](#) ▾ [Translate this page](#)

Mar 16, 2015 - Ledakan di Lab Kimia UI Depok, 2 Mahasiswa Luka Parah ... di indo kalo ada apa2 selalu dianggap kecelakaan dan gak pernah diusut. nantinya Pesan Terakhir Mahasiswa FMIPA UI: Will Not Return, Please Don't Search.

[utakuteku: KESELAMATAN KERJA DI LABORATORIUM](#)

[yayankyu.blogspot.com/.../keselamatan-kerja-di-labor...](#) ▾ [Translate this page](#)



KECELAKAAN LEDAKAN DI LABORATORIUM (MIKROBIOLOGI & KIMIA)



Lab. Mikrobiologi



Lab. Kimia



KECELAKAAN DI LABORATORIUM DAN GUDANG BAHAN KIMIA





KECELAKAAN KERJA!

Apa saja pemicu "kecelakaan Lab."... ?

1. Informasi yang kurang tentang bahaya (*hazard*) ?
2. Kepedulian "*safety*" rendah ?
3. Kesalahan kelengkapan bangunan dan/atau laboratorium ?
4. Kesalahan dalam deteksi daerah potensial risiko ?
5. Kesalahan penanganan Bahan berbahaya ?
6. Kesalahan penyimpanan ?
7. dan lain-lain... (seperti: stress, kelelahan/beban)

Kecelakaan terutama terjadi karena
"Pelanggaran Aturan Kerja"

PENTINGNYA MENERAPKAN
ASPEK KEAMANAN...



**BERDASARKAN
PERATURAN DAN
PERUNDANG-UNDANGAN**

UU KESEHATAN No 36/2009

BAB XI

KESEHATAN LINGKUNGAN

Pasal 162

(3) Lingkungan sehat... :
bebas dari unsur-unsur yang menimbulkan gangguan kesehatan, antara lain:

- a. limbah cair;
- b. limbah padat;
- c. limbah gas;
- d. sampah yang tidak diproses sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan pemerintah;
- f. zat kimia yang berbahaya;
- g. kebisingan yang melebihi ambang batas;
- h. radiasi sinar pengion dan non pengion



Pedoman Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

UU
13/2003/PP
no.50/2012

Hak Pekerja/Buruh mendapatkan perlindungan melalui penerapan SMK3 di semua perusahaan

UU 3/1951 &
UU 21/2003

Operasionalisasi Pengawasan efektif

UU 1/1970

Pemenuhan syarat-syarat K3

PERATURAN REKTOR UI NO. 01 TAHUN 2016

Implementasi Keselamatan,
Kesehatan Kerja dan Lingkungan
di Universitas Indonesia



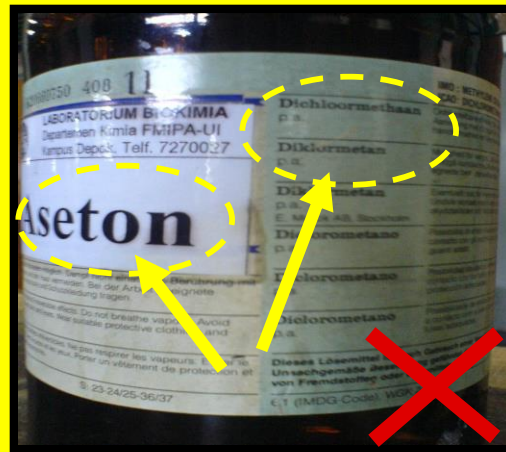
Permasalahan:...

BEKERJA DI LABORATORIUM (PENDIDIKAN, UJI, RISET DAN PENGEMBANGAN)



KENALI BAHAYA DAN RISIKO

BEKERJA DI LABORATORIUM BERISIKO



Apa yang Salah dlm kelola Bahan Kimia di Laboratorium tsb.?





Meja kerja yang tidak memperhatikan keselamatan...



Penanganan Bahan Kimia yang tidak Benar !



**Pedoman dasar keselamatan kerja yang
dilarang !**

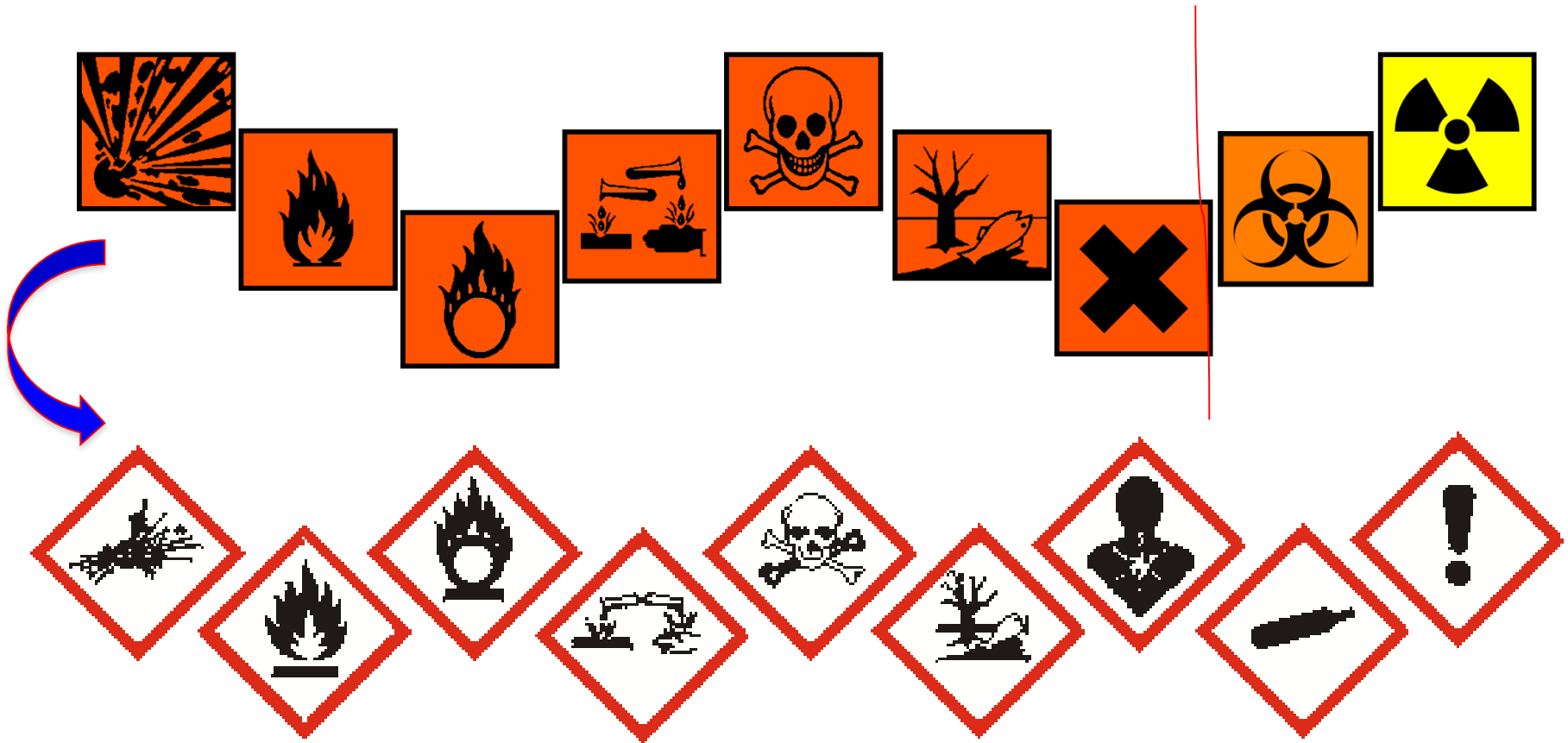


Eksperimen yang ditinggalkan tanpa informasi !!!

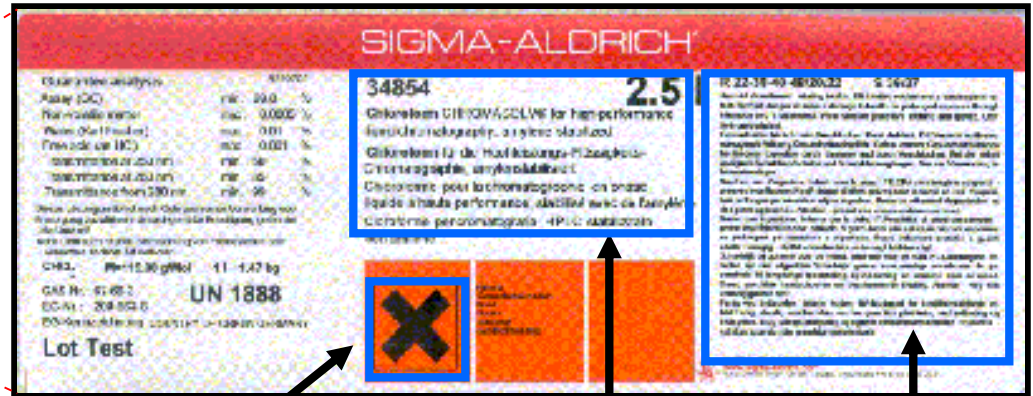
**CEGAH KECELAKAAN...!,
BAGAIMANA...?
KENALI BAHAYA DAN RISIKO**

KENALI BAHAYA KIMIA MELALUI SIMBOL (PIKTOGRAM) ATAU LABEL

Suatu bahan dikatakan sebagai **BERBAHAYA**, jika memiliki salah satu sifat berikut (Simbol/picktogram):



Elemen “Labelling” wadah/ botol...



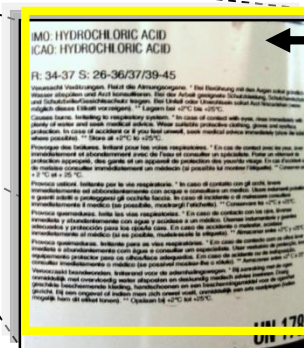
Simbol Bahaya

Identitas
Bahan Kimia



Informasi Lain :

- Risiko & Keselamatan
- APD
- Penyimpanan
- Transportasi



SUMBER INFO BAHAYA: LEMBAR DATA KESELAMATAN BAHAN (MATERIAL SAFETY DATA SHEETS/SDS)



SIGMA-ALDRICH			
Material Safety Data Sheet			
Date Printed: 09/MAR/2007			
Date Updated: 12/FEB/2006			
Version 2.8			
According to 91/155/EEC			
1 - Product and Company Information			
Product Name	BENZENE, CHROMASOLV® PLUS, FOR HPLC, ≥99.9%		
Product Number	270709		
Company	Sigma-Aldrich Pte Ltd #02-14 The Capricorn, Sci. Park II Singapore 117528		
Technical Phone #	(65) 6779 1200		
Fax	(65) 6779 1822		
2 - Composition/Information on Ingredients			
Product Name	CAS #	EC no	Annex I Index Number
BENZENE	71-43-2	200-753-7	601-020-00-8
Formula	C6H6		
Molecular Weight	78.11 AMU		
Synonyms	(6)Annulene * Benzeen (Dutch) * Benzen (Polish) * Benzene (ACGIH:OSHA) * Benzin (Obs.) * Benzine (Obs.) * Benzol (OSHA) * Benzole * Benzolene * Benzolo (Italian) * Bicarburet of hydrogen * Carbon oil * Coal naphtha * Cyclohexatriene * Fenzen (Czech) * Mineral naphtha * NCI-C55276 * Phene * Phenyl hydride * Pyrobenzol * Pyrobenzole * RCRA waste number U019		
3 - Hazards Identification			
SPECIAL INDICATION OF HAZARDS TO HUMANS AND THE ENVIRONMENT			
May cause cancer. May cause heritable genetic damage. Highly flammable. Irritating to eyes and skin. Also toxic: danger of serious damage to health by prolonged exposure through inhalation, in contact with skin and if swallowed. Harmful: may cause lung damage if swallowed.			
Carc. Cat.1 Muta. Cat.2			
4 - First Aid Measures			
AFTER INHALATION			
If inhaled, remove to fresh air. If not breathing give artificial respiration. If breathing is difficult, give oxygen.			
AFTER SKIN CONTACT			
In case of contact, immediately wash skin with soap and copious amounts of water.			
AFTER EYE CONTACT			
Assure adequate flushing of the eyes by separating the eyelids			

WUJUD BAHAN BERBAHAYA

- **Gas**

Contoh: CO, SO_x, NO_x, Ammonia

- **Uap/VOCs** (Bahan organik mudah menguap)

Contoh: Benzena (Pelarut dan Bahan bakar/MIGAS),
Formaldehida (Industri lem/kayu)

- **Partikulat**

Contoh: Debu Pb, Kadmium, Kromium, (Industri logam, cat dll.)

- **Mikroorganisme**: E.coli; Salmonella



“Kenali Siapa Pekerja Berisiko...?”

- ✓ Kurang sehat
- ✓ Dalam tekanan
- ✓ Kurang supervisi/pengawasan
- ✓ Jenuh
- ✓ Dalam masa pemulihan
- ✓ Salah dalam penempatan kerja
- ✓ Kelelahan
- ✓ Instruksi yang salah
- ✓ Kurang pelatihan
- ✓ Kurang peduli *terhadap keselamatan*



"Wait, wait, before you mix them,
you have to say, 'Pow!'."

© Original Artist
Reproduction rights obtainable from
www.CartoonStock.com



"I think we need to take another look at your
risk-management strategy."



Mengapa...?

**BEKERJA DENGAN BAHAN BERBAHAYA (B2) DAN
PENANGANANNYA SECARA AMAN**

PRINSIP KEAMANAN DI LAB. (HUBUNGAN BAHAYA >< RISIKO)

- **BAHAYA (H: *HAZARD*):**

Sifat intrinsik suatu bahan berbahaya (Kimia/biologi), baik tunggal maupun campuran yang mampu menimbulkan efek merugikan

- **RISIKO (R: *RISK*):**

Risiko menyatakan kemungkinan terjadinya bahaya akibat kontak dgn suatu bahan berbahaya (kimia/biologi).

$$R = H \times E$$

- **EXPOSURE (E: *PAPARAN*):**

Kontak zat asing (*Xenobiotic* “bahan kimia/*Biologi*”) terhadap tubuh atau organ makhluk hidup dengan intensitas dan besaran yang dapat terukur (konsentrasi)



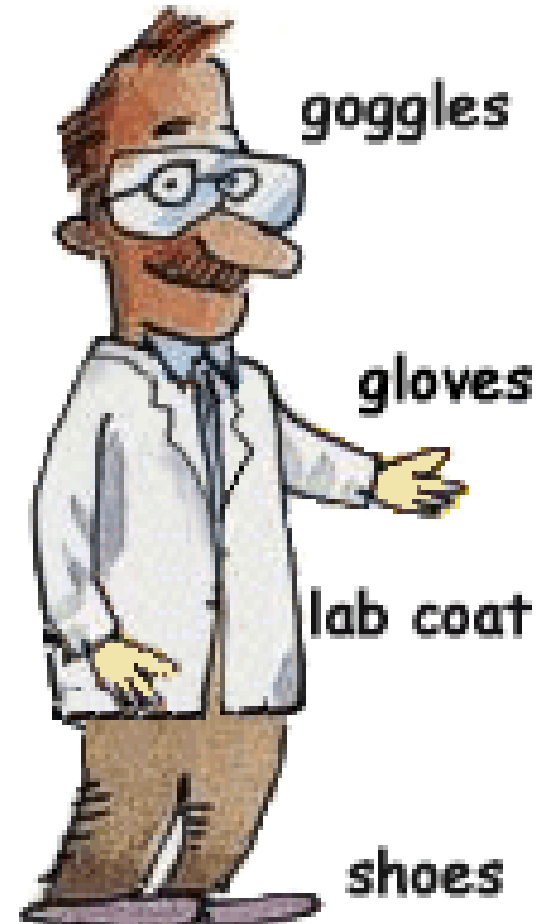
Gunakan Alat Pelindung Diri (APD)

Gunakan APD yang tepat sesuai dengan bahan berbahaya yang digunakan :

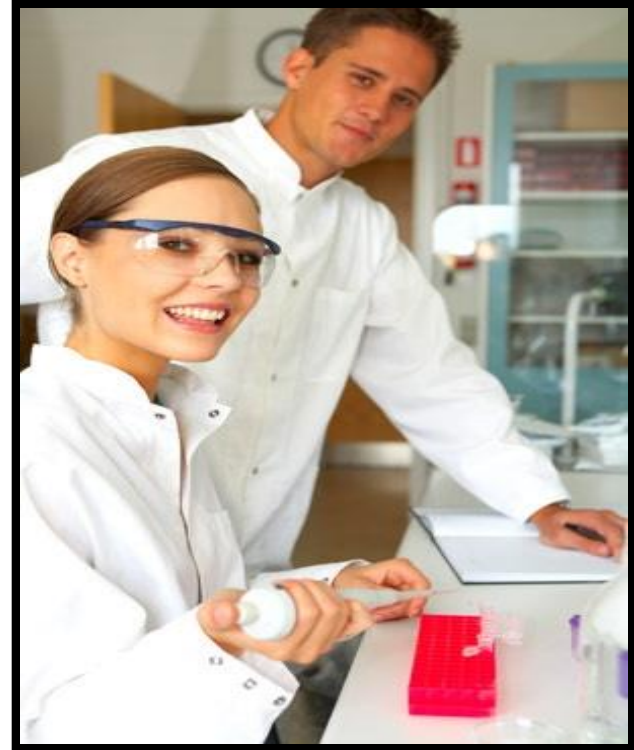
- Pelindung mata tahan bahan kimia
- Sarung tangan tahan bahan kimia
- Jas Laboratorium tahan bahan kimia
- Sepatu pelindung tahan bahan kimia

Dalam kasus tertentu :

- Masker dengan respirator
- Masker dengan pelindung wajah penuh
- Penutup telinga



Kacamata Pelindung (Safety Goggles)

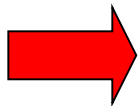


- Gunakan kacamata keselamatan yang dapat melindungi mata dengan baik
- Untuk pengguna kacamata pribadi, gunakan kacamata tambahan atau kacamata keselamatan yang telah diresepkan oleh dokter

Laboratorium Aman

Mengapa dan Apa Manfaatnya...?

- Menciptakan lingkungan kerja yang aman.
- Mengurangi risiko kehilangan staff/SDM.
- Mengurangi risiko kehilangan alat dan bahan kimia (Infrastruktur).
- Dll.



APAKAH ADA PERATURAN/PEDOMANNYA ?!?



Pedoman Dasar di Laboratorium

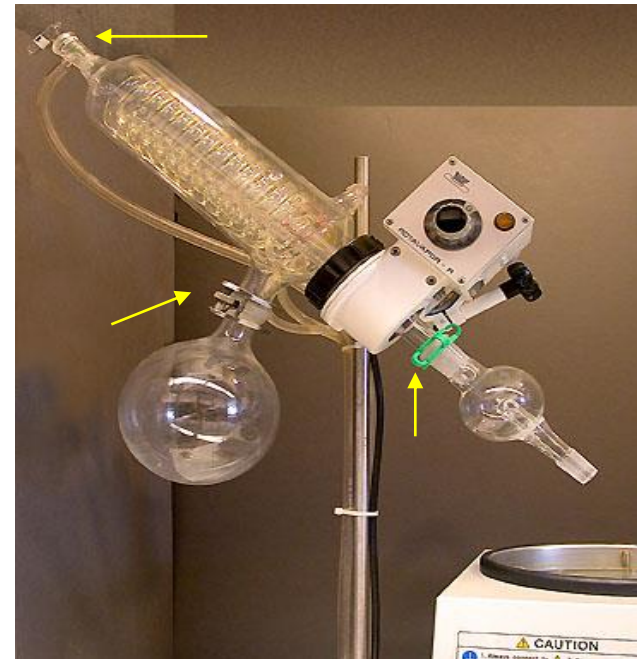
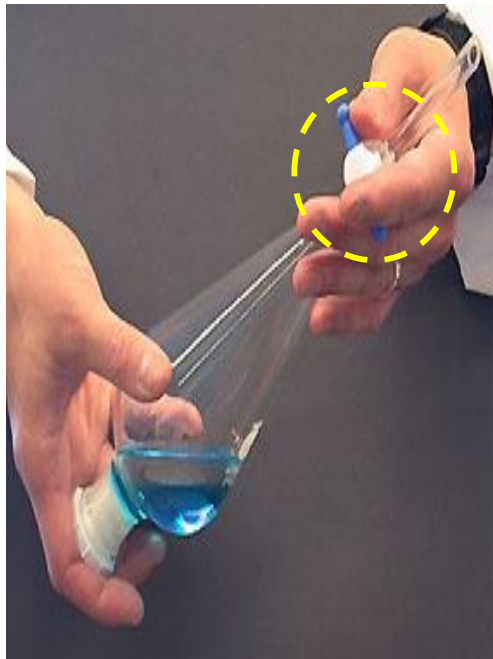
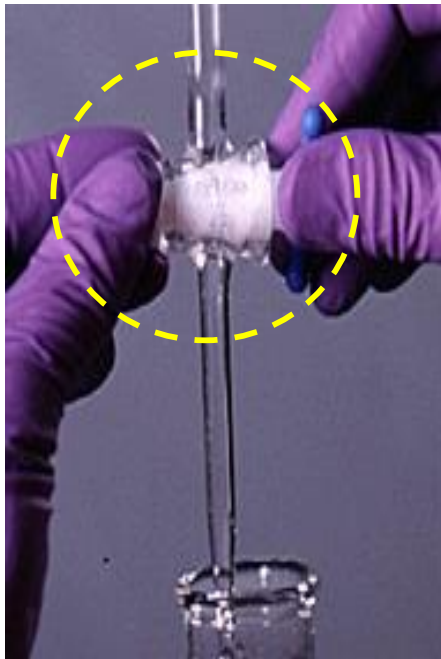
- ✓ ☒ Baca instruksi keselamatan sebelum bekerja
- ✓ ☒ Selalu gunakan ALAT PELINDUNG DIRI yang sesuai
- ✓ ☒ Kenali bahaya dan risiko bahan kimia yang dipakai
- ✓ ☒ Kenali prosedur dan lokasi fasilitas tanggap darurat
- ✓ ☒ Hindari kontak dengan bahan kimia seminimal mungkin
- ✓ ☒ Dilarang makan dan minum di lab
- ✓ ☒ Dilarang merokok di lab
- ✓ ☒ Dilarang berlari di lab
- ✓ ☒ Dilarang menggunakan telepon selular bekerja di lab.
- ✓ ☒ Letakkan tas/barang pada lemari penyimpanan



Cegah aktifitas yang berisiko di Laboratorium



Bekerja dengan Peralatan Gelas



- Hati-hati saat menggunakan alat-alat gelas yang perlu disambung dengan alat gelas lain, seperti kondensor, atau alat gelas yang memiliki tutup dan atau keran/katup terbuat dari gelas, seperti corong pisah, buret dan labu ukur.
- Berikan sedikit pelumas/vaselin pada bagian sambungan antar gelas dan pada tutup atau keran dan katup yang terbuat dari gelas.
- Pastikan bagian sambungan gelas terpasang dengan baik



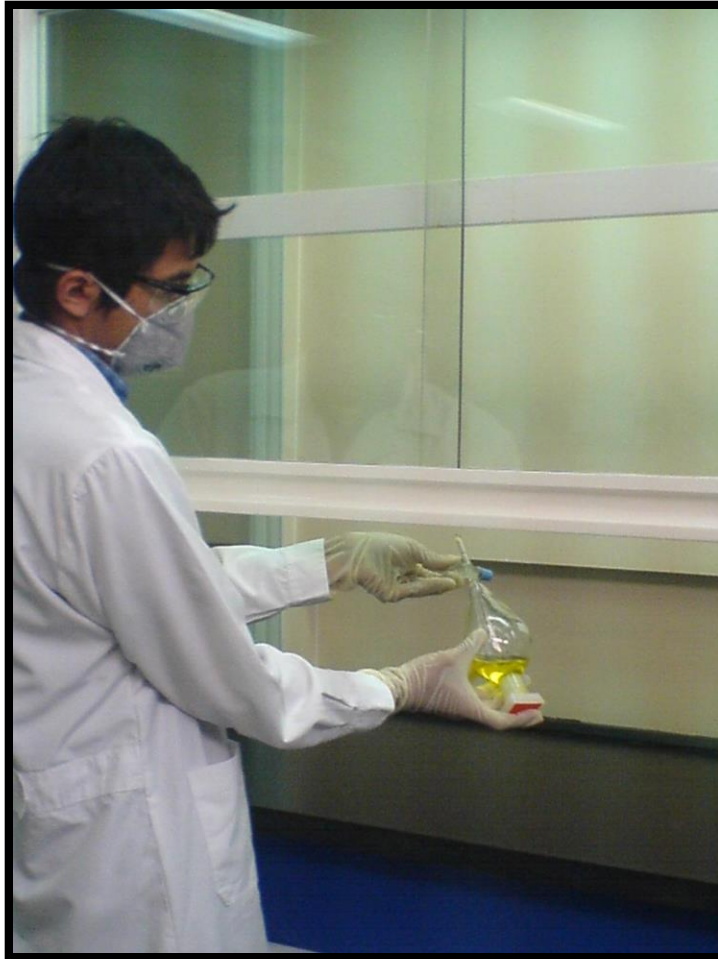
Mencium uap bahan kimia



- Jangan menghirup bahan kimia secara langsung.
- Jika dalam keadaan tertentu harus mencium uapnya, lakukan dengan cara mengipaskan uapnya saja secara perlahan-lahan.



Mengekstraksi bahan kimia dengan Corong Pisah



- Jangan arahkan ujung keran corong pisah menghadap orang lain
- Bekerja dengan pelarut organik yang mudah menguap dilakukan di dalam lemari asam
- Sebaiknya, gunakan pula pelindung pernafasan yang dilengkapi catridge untuk menyerap uap bahan organik

Bekerja dengan bahan kimia beracun atau korosif



- Hati-hati saat bekerja dengan bahan kimia korosif atau beracun, gunakan sarung tangan tahan bahan kimia dan lakukan di lemari asam.
- Untuk menuang bahan kimia korosif dari botol besar, gunakan pipet/dispenser khusus.



Penimbangan bahan kimia



- Lakukan penimbangan bahan kimia di ruang khusus bebas kontaminasi.
- Hindari penghirupan serbuk saat menimbang serta terjadinya tumpahan.
- Bersihkan selalu alat timbang sebelum dan sesudah penimbangan.



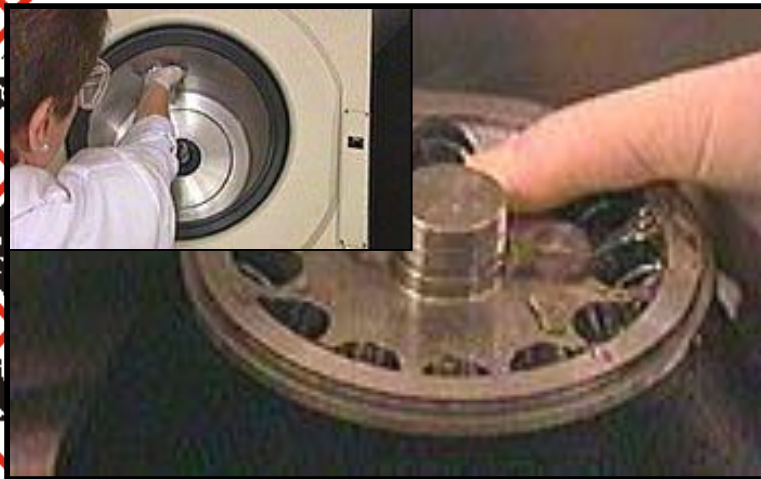
Centrifuge Safety



Jangan berlebih bebannya...



Periksa rotor apakah ada retak



Jaga rotor dan alat sentrifuge tetap bersih...



Gunakan secara tepat

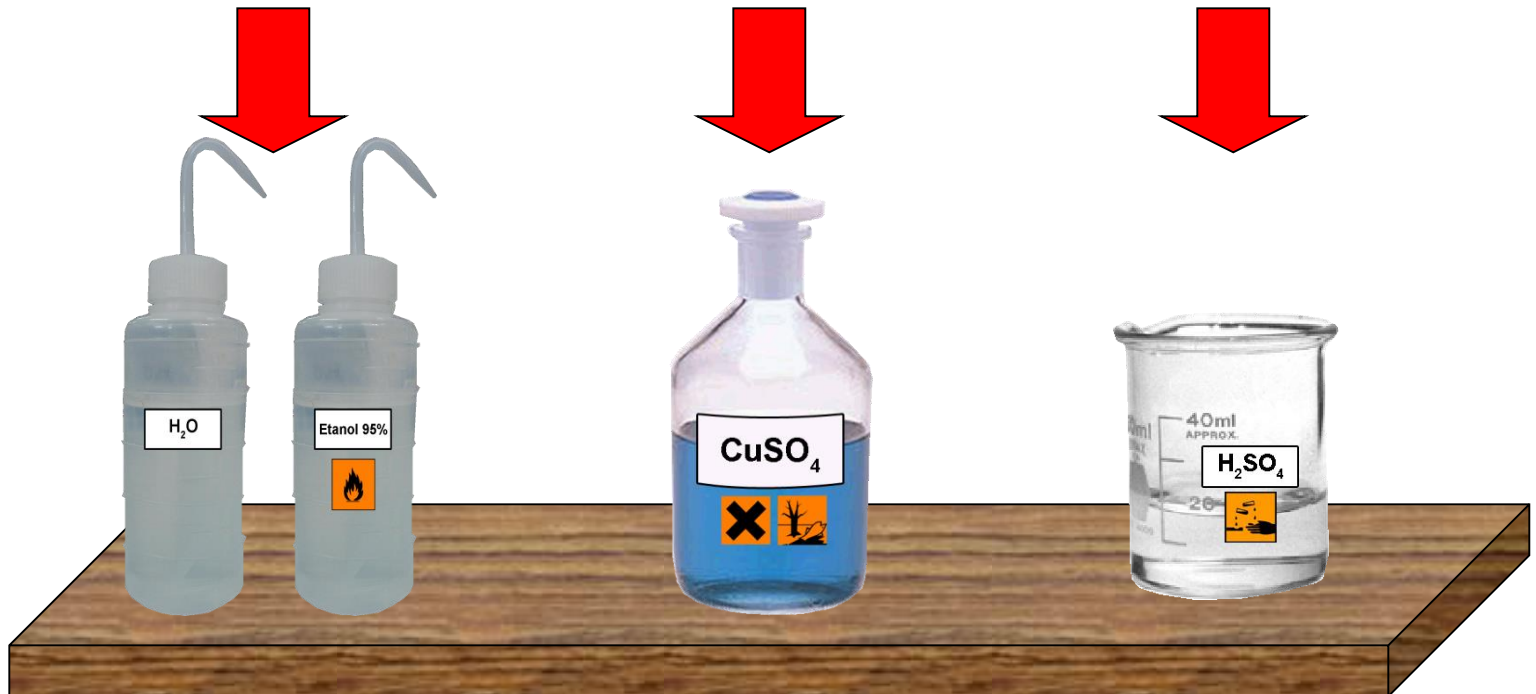
Unattended Experiment (Meninggalkan Eksperimen)



- Jika hendak meninggalkan eksperimen untuk jangka waktu tertentu, buatlah keterangan/informasi eksperimen yang dipasang didekat instrumen yang digunakan atau eksperimen yang sedang dilakukan, ditandatangani oleh peneliti/pelaku dan pengawas laboratorium/pembimbing penelitian.



Label pada Wadah Sekunder



FUNGSI LEMARI ASAM



- ✓ Tempat melakukan reaksi kimia (gas/uap/kabut).
- ✓ Lemari asam yang mampu dapat menetralkan uap/gas/kabut bahan kimia, dan mengeluarkannya melalui sistim pengeluaran udara.



Terima Kasih
Thank You
Danke Schön

