

# Bagaimana Mengoptimalkan Kegiatan Laboratorium?

Anna Permanasari  
Jurusan Pendidikan Kimia  
Universitas Pendidikan Indonesia

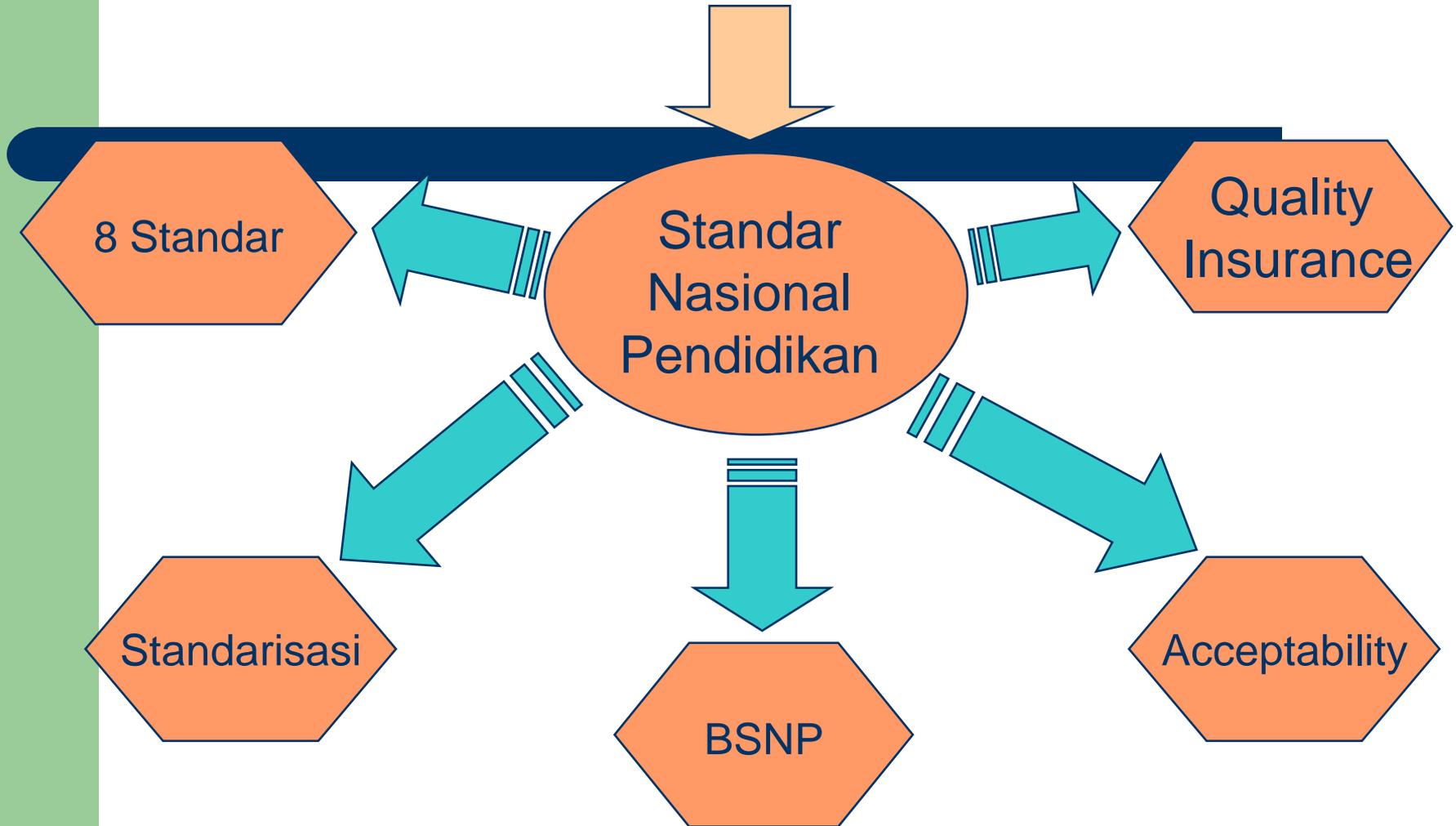
# BIODATA PENYAJI

- S1- Jur. P. Kimia IKIP (1982)
- S2-Kimia ITB (1992)
- S3-Kimia ITB (2000)
  
- Staf Jur P. Kimia UPI (1983-sek)
- K. Analitik, Instrumen, Metodologi Penelitian Kimia, Regulasi Pangan, Manajemen lab, Teknik dasar laboratorium (S-1)
- Disain praktikum Kimia (S-2)

## Kegiatan Lain:

- Bidang sertifikasi LSP-TELAPI (BNSP)
- Asesor BNSP untuk Uji kompetensi tenaga laboratorium
- Tim Penyusun SKGP Kimia (Dikti), 2004
- Tim Penyusun Standar tenaga laboratorium (Mutendik), 2006
- Tim Penyusun pedoman penulisan buku ajar (Diknas/Pusbuk), 2005/6

# UU SisDiknas Bab IX Psl 35



# 8 Standar Pendidikan



- Standar Isi
- Standar Proses
- Standar Kompetensi
- Standar Tenaga Pendidik dan Kependidikan
- Sar-pras
- Standar Pengelolaan
- Standar Pembiayaan
- Standar Penilaian

# SKGP Kimia (2004)



## 4 Kompetensi utama:

- Penguasaan bidang studi kimia
- Pemahaman tentang peserta didik
- Penguasaan pembelajaran kimia yang mendidik
- Pengembangan kepribadian dan keprofesionalan

# Mengapa guru/calon guru perlu memahami cara mengelola laboratorium?

- **Standar 1 dan (SKGP, 2004):**

**Guru harus kompeten dalam pengelolaan laboratorium serta dalam melakukan inovasi-inovasi untuk kegiatan berlaboratorium**

- Kurikulum 2004 untuk pelajaran MIPA di sekolah mensyaratkan aspek kompetensi kognitif, afektif dan keterampilan proses/psikomotor

- Laboratorium : wahana yang sangat tepat untuk pengembangan kompetensi keterampilan proses dan afektif siswa

# Seperti apa laboratorium yang baik ?

- yang dapat menampung praktikan dengan perbandingan yang memadai (tidak terlalu penuh sesak)

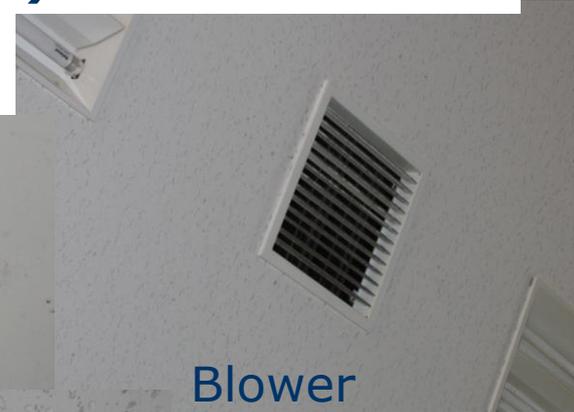
Lemari asam



Heat detektor



Smoke detector



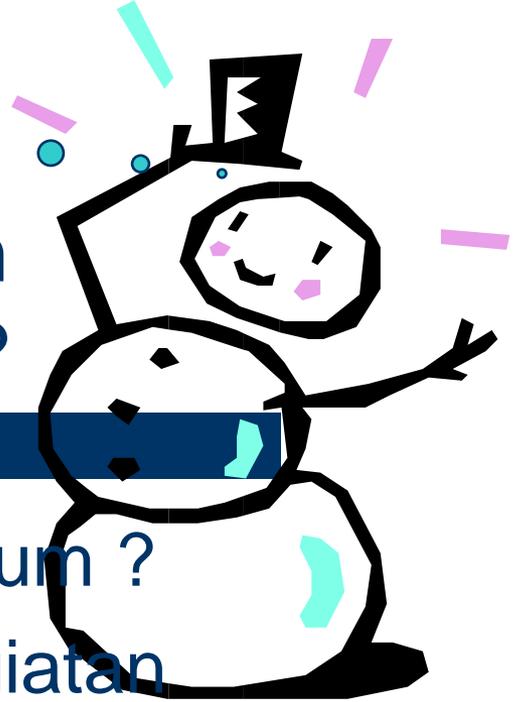
Blower



Pemadam kebakaran

- dilengkapi dengan alat-alat pengaman

Apakah di SMA/MA diperlukan laboratorium modern/lengkap?



- Apakah perlu kegiatan laboratorium ?
- Bagaimana mengoptimalkan kegiatan laboratorium ?
- Kegiatan laboratorium seperti apa yang layak diberikan?

# Kegiatan laboratorium yang disarankan

- Praktikum menunjang pemahaman konsep
- Praktikum mengembangkan keterampilan dasar laboratorium (Basic Lab Skill)
- Praktikum mengarahkan pada cara berlaboratorium yang baik
- Praktikum mengarahkan pada keselamatan bekerja di lab
- Praktikum mengarahkan pada penanganan limbah yang efisien

# Praktikum

## Menunjang pemahaman konsep:

- ◆ membangun pemahaman konsep
- ◆ verifikasi (membuktikan) kebenaran konsep
- ◆ menumbuhkan keterampilan proses, berpikir, motorik, sikap
- ◆ menumbuhkan "rasa suka "

# Basic laboratory skill (kimia)

- Mengenal alat-alat lab umum
- keterampilan menggunakan alat
- Keterampilan menggunakan alat ukur
- Keterampilan memilih alat ukur kuantitatif dan kualitatif

# Mengenal alat-alat lab kimia dasar



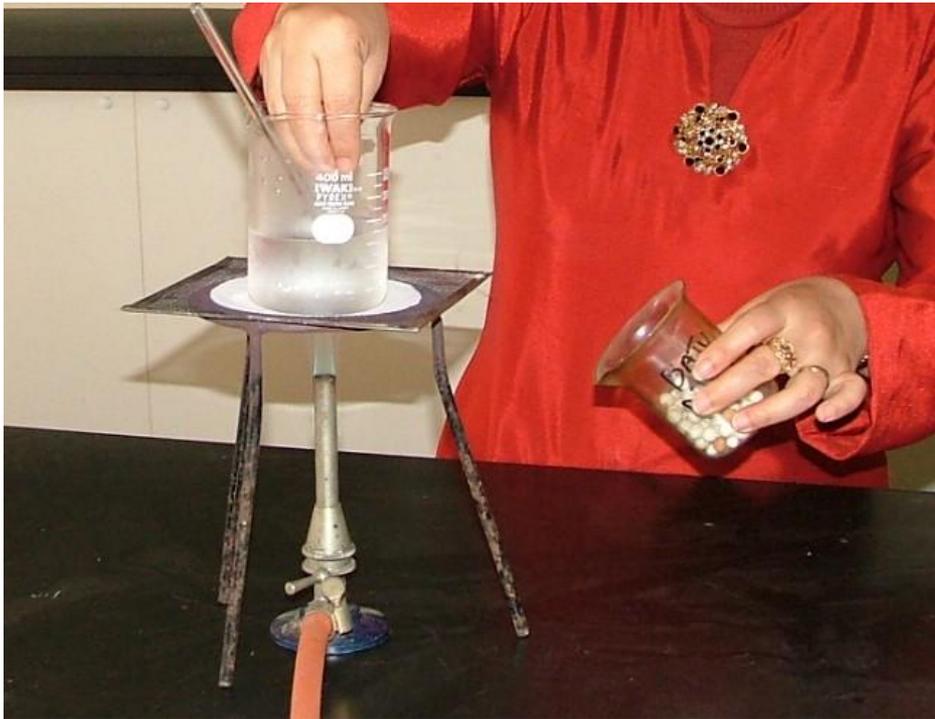
# Basic laboratory skill mengenal alat-alat kimia dasar



# Meneteskan larutan dari pipet tetes



# Memanaskan larutan



**Batu didih**

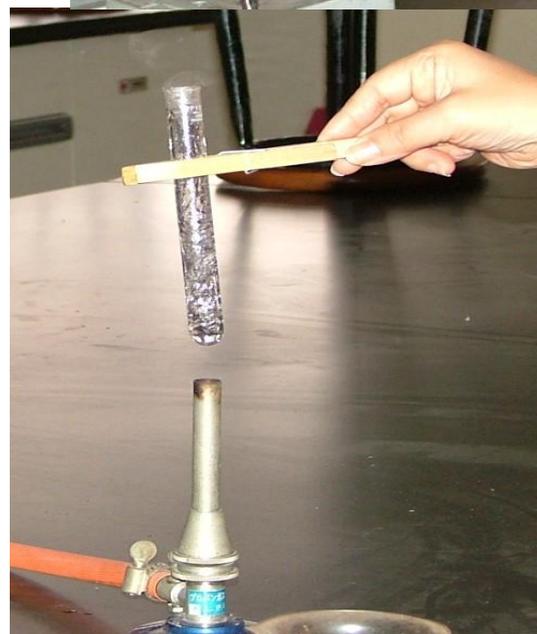
# Memanaskan larutan



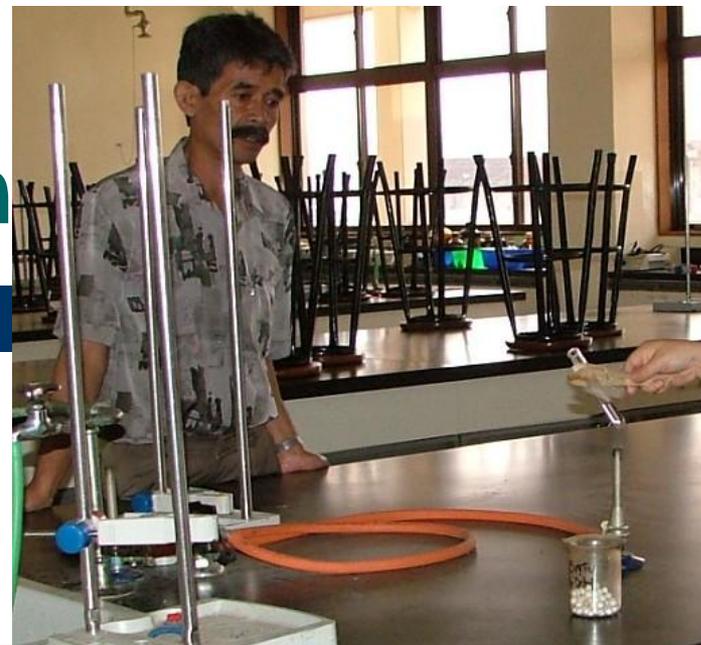
1



2



4



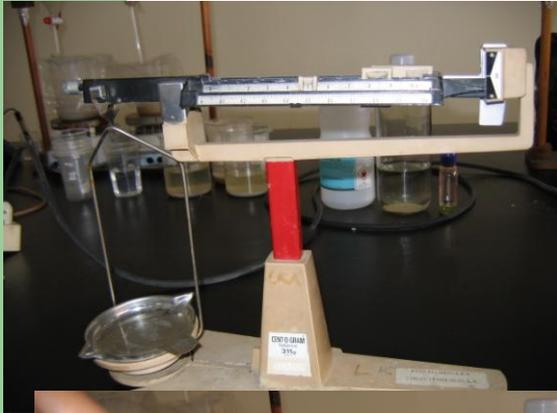
3

# Cara mengocok larutan

**Cara mengocok larutan  
dalam labu ukur**



# Menimbang



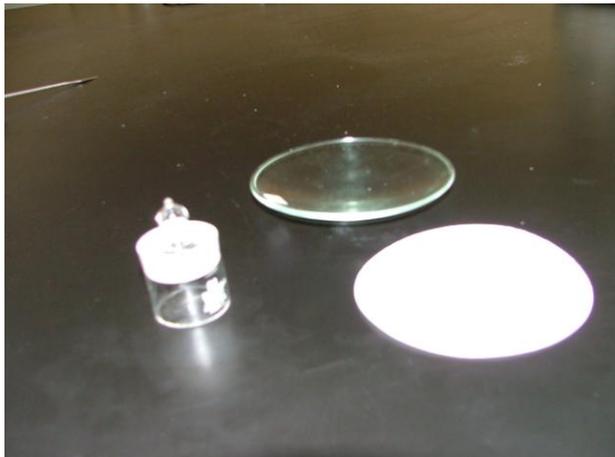
Kembalikan posisi neraca ke keadaan semula setelah digunakan

Bersihkan neraca setelah digunakan

# Menimbang

wadah timbang

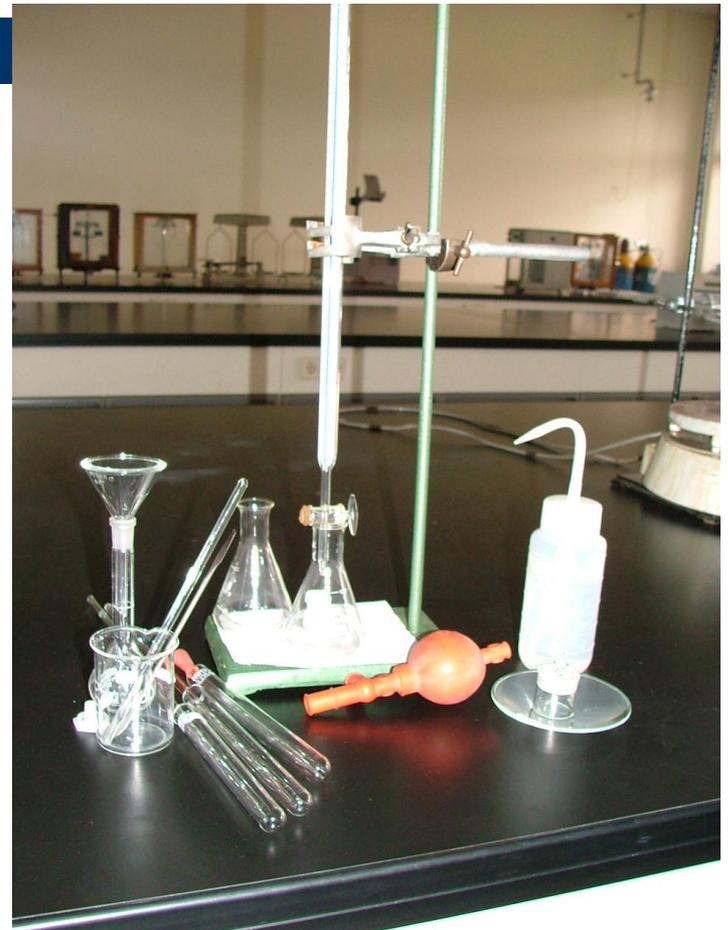
- Gunakan botol timbang kaca untuk zat yang reaktif, oksidator



Dapat digunakan kaca arloji atau kertas timbang untuk zat yang tidak reaktif

# Peralatan dasar titrasi

- Buret
- Pipet volume
- Labu ukur
- Botol semprot
- Botol timbang
- Neraca
- Statif dan klem
- Peralatan gelas pendukung lainnya (pipet tetes, gelas kimia, corong pendek, batang pengaduk, dll)



# Cara menggunakan alat-alat titrasi

Melarutkan zat  
Manakah yang benar?



# Cara menuangkan larutan ke dalam labu ukur



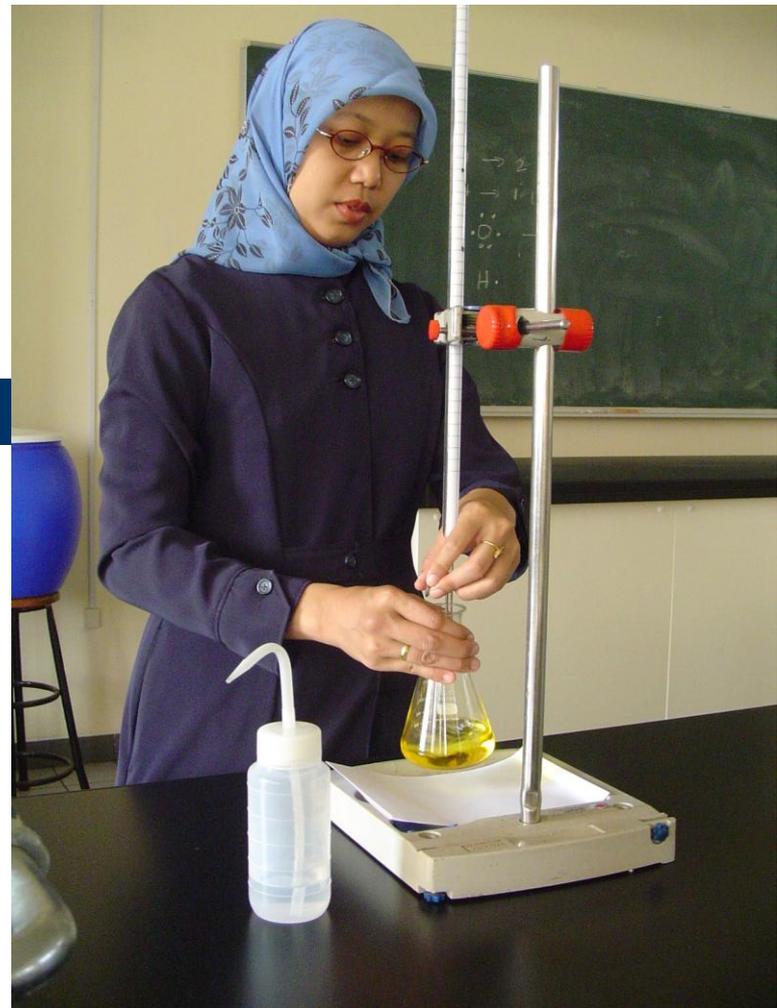
Kapan boleh mengeringkan bagian dalam leher labu ?



# Cara memipet dan mengeluarkan larutan dari pipet yang benar

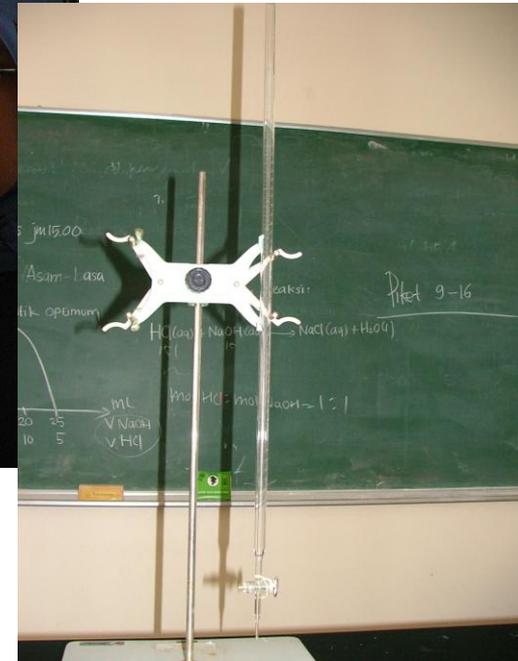


Membilas dinding  
dalam erlenmeyer



Melakukan titrasi

# Membedakan alat ukur berdasarkan ketelitiannya

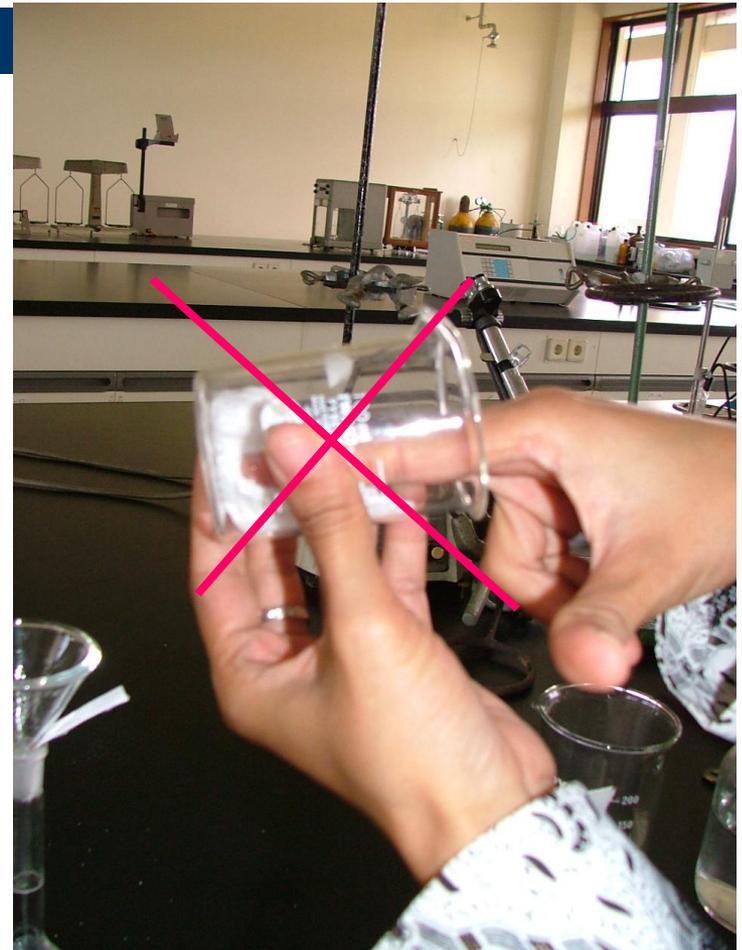


## Hal yang harus diketahui oleh praktikan

- Bolehkah mengeringkan alat-alat akurasi tinggi dengan cara pemanasan?
- Haruskah labu ukur atau pipet volume dalam keadaan kering sebelum digunakan?
- Bolehkah kita meniup atau memaksa sisa larutan di ujung pipet volume untuk turun >

# Cara menggunakan alat-alat titrasi

- Kalau kita akan memindahkan larutan sampel atau standar ke dalam gelas kimia, apakah gelas kimia harus dalam keadaan kering ?
- Bolehkah kita melap bagian dalam gelas kimia dengan tisu atau lap?



# Memberi label



Memberi label pada botol larutan standar

# Memantau kualitas larutan standar

## Ciri-ciri larutan yang telah rusak:

- Timbul kekeruhan
- Terjadi perubahan warna
- Tumbuh jamur
- Pada ujung botol timbul kerak

# Memantau kualitas larutan standar

## Batas kadaluarsa:

- Larutan standar primer: umumnya 6 bulan
- Larutan standar sekunder: setiap kali akan digunakan harus ditentukan konsentrasinya

## Apa yang harus dilakukan bila larutan telah mencapai batas kadaluarsanya?

- Bila belum terlihat ada perubahan tentukan kembali konsentrasinya
- Bila terlihat ada kerusakan, buanglah

# Pengelolaan alat dan bahan kimia

## 1. Administrasi alat dan bahan kimia

- Terdokumentasi dengan benar
- Disediakan buku log alat dan bahan
- Dapat menggunakan komputer dengan data base alat dan bahan
- Pengadministrasian dapat dilakukan oleh laboran

## 2. Mengelola alat yang benar

- Alat ukur yang rentan terhadap guncangan harus diletakkan jauh dari sumber guncangan



Cara penempatan neraca yang benar



Cara penempatan neraca yang salah

## 2. mengelola alat yang benar



Peralatan gelas harus ditempatkan terpisah dari peralatan berat

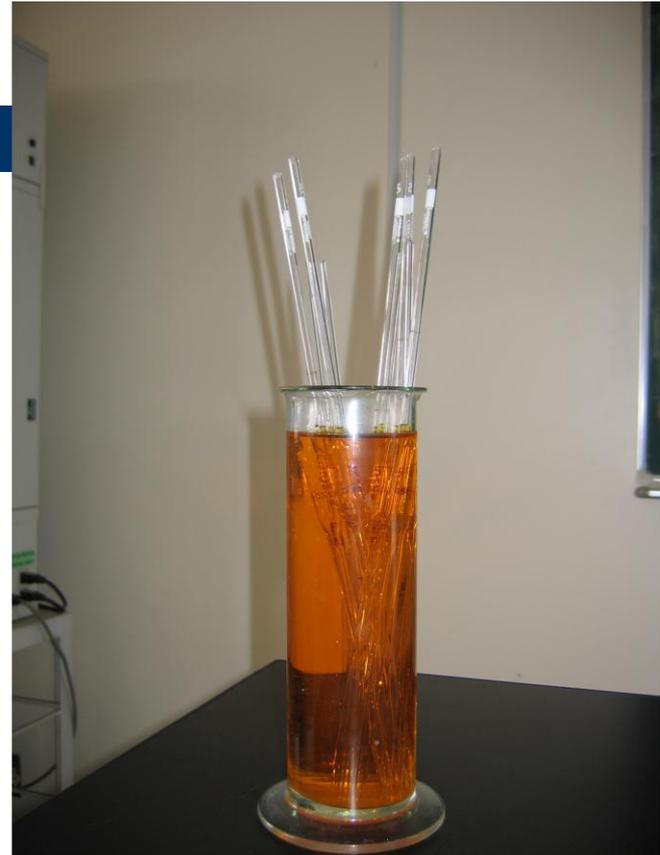


Alat gelas yang mudah patah disimpan tersendiri

# Contoh cara penanganan alat yang benar



Semua alat yang disimpan harus dalam keadaan bersih



Bila terlihat alat-alat gelas berlemak, rendam dalam larutan  $K_2Cr_2O_7$

# Contoh cara penanganan alat yang benar



Penyimpanan alat harus terpisah dengan bahan kimia

# Contoh cara penanganan bahan kimia yang benar

Bahan-bahan kimia yang mengeluarkan uap beracun harus disimpan dalam ruang asam



Bekerja di ruang asam bila menggunakan bahan kimia berbahaya

# Praktikum mengarahkan pada keselamatan bekerja di lab

- Memperkenalkan alat-alat pelindung diri



# Praktikum mengarahkan pada keselamatan bekerja di lab/cara berlaboratorium yang baik

**PADAMKAN SEMUA LAMPU  
JIKA TIDAK DIPAKAI !**



**ENCERKAN DAHULU  
LARUTAN PEKAT  
SEBELUM  
DIBUANG KE BAK  
CUCI**

**PERIKSA KEMBALI  
KRAN GAS & AIR  
SERTA SAMBUNGAN  
LISTRIK  
SEBELUM MENINGGALKAN  
LABORATORIUM**

**CEK JENIS, JUMLAH DAN  
KEUTUHAN ALAT  
DALAM LEMARI  
SEBELUM DAN SETELAH  
PRAKTIKUM**

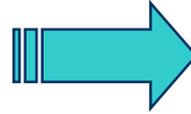
**RUANGAN BER-AC  
PINTU  
HARAP DITUTUP  
KEMBALI**

**SETELAH MELAKSANAKAN  
PRAKTIKUM,  
BERSIHKAN  
KEMBALI MEJA KERJA  
DAN SEKITARNYA**

# Praktikum mengarahkan pada cara mengelola limbah di lab

- Menjelaskan cara membuang limbah di lab.
- Menjelaskan bahaya limbah lab yang berlebihan
- Menjelaskan cara/usaha meminimalkan limbah di lab

Tidak boleh membuat bahan padat ke dalam wastafel



Pisahkan limbahn bahan kimia padat, cair dan limbah padat lainnya dalam tempat yang berbeda

- Bagaimana cara membuang limbah cair yang pekat?



# Cara mengurangi limbah di laboratorium



Mulai perkenalkan jenis alat praktikum skala kecil (microscale)

- Gunakan bahan kimia secukupnya, tidak berlebihan



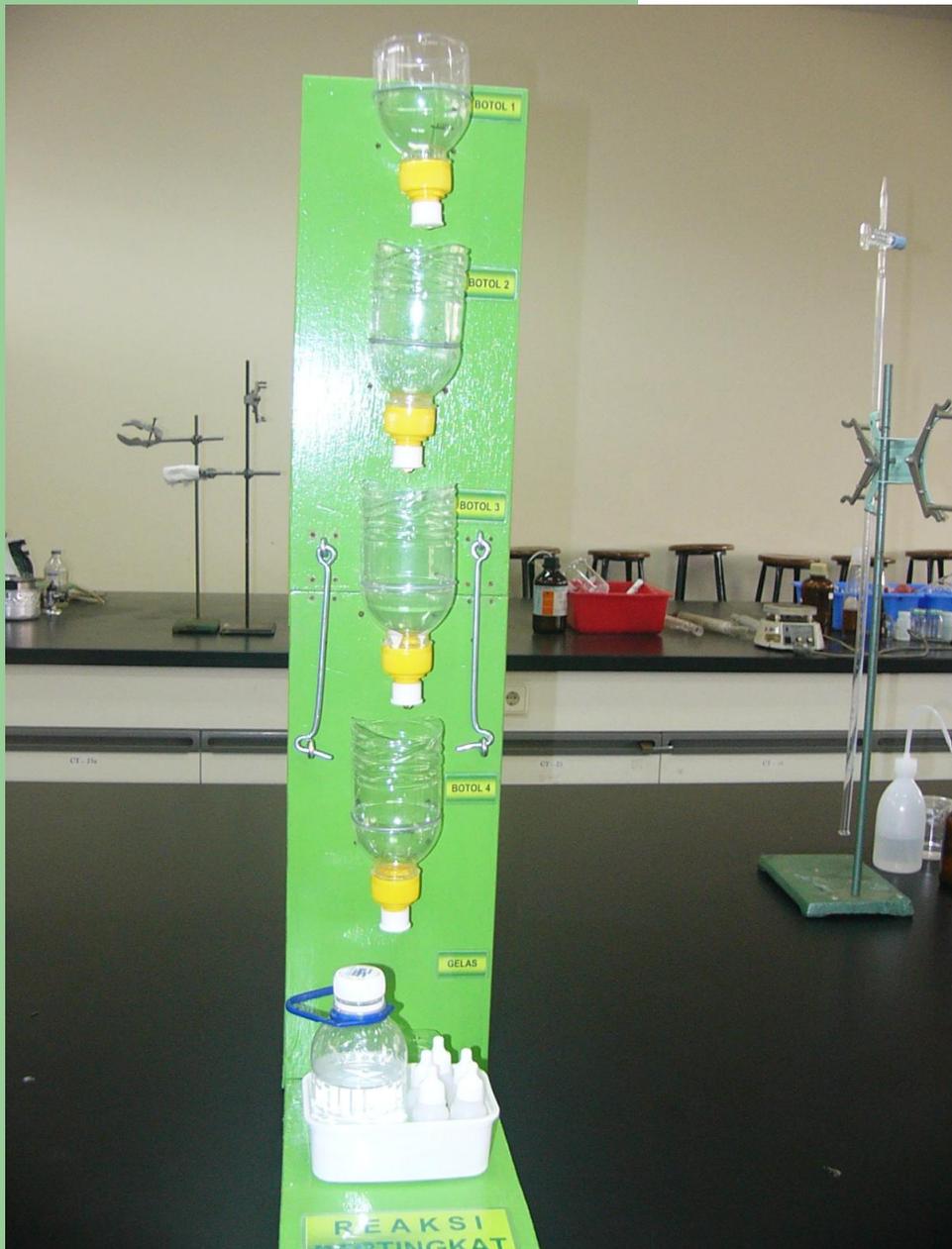
# Last but not least



Apa yang harus dilakukan bila di laboratorium tidak ada kelengkapan alat/bahan ?

## Yang harus dilakukan :

- Kembangkan praktikum dengan “local materials”
- Kembangkan praktikum skala kecil
- Yang penting: praktikum harus berbasis hands-on dan minds-on

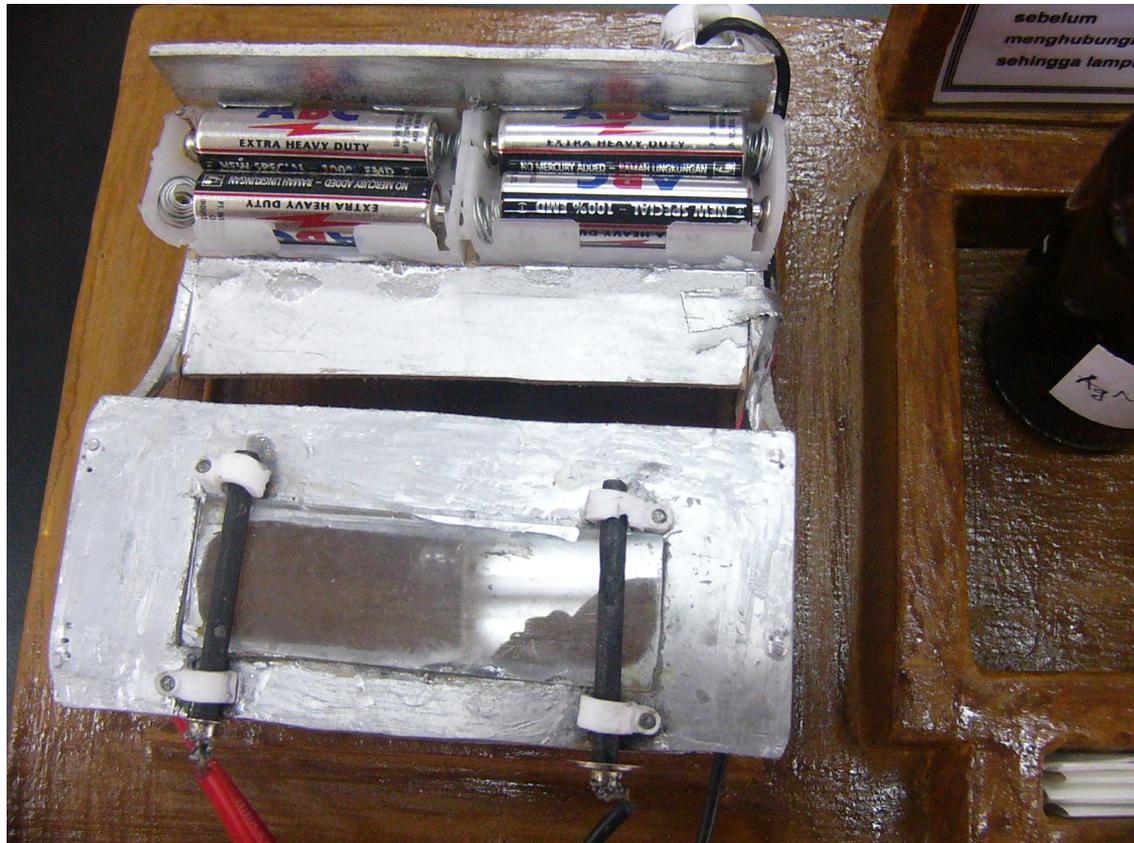


# Ciri-ciri reaksi kimia

1. HCl
2. NaOH (fenolftalin)
3. AgNO<sub>3</sub>
4. NH<sub>4</sub>OH

NaOH dapat diganti  
dengan CaCO<sub>3</sub>

# Alat penguji migrasi ion



# Bahan-bahan

- Kertas saring (atau kertas buram)
- Zat warna makanan (merah, kuning, hijau)
- Baterai kecil (4 buah)

# Alat pengenalan sifat belerang



1. Belerang
2. Pembakar
3. Larutan indikator, berwarna dalam asam

# Alat elektrolisis



# MODEL KONFIGURASI ELEKTRON



2007/02/22 09:26

## Model konfigurasi elektron

Bahan:

- Plastik warna
- Sedotan plastik
- Styrefoam
- kapas