

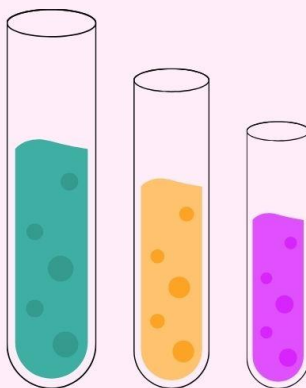


**Petunjuk  
Praktikum**

# **Kimia Dasar**

**Semester**

**1**



Disusun oleh :  
Herowati, M.Pd

Program Studi Pendidikan IPA  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Wiraraja  
*Sumenep, 2026*

## **PERCOBAAN I**

### **KEAMANAN LABORATORIUM DAN PENGENALAN ALAT**

#### **I. Tujuan**

1. Mengetahui panduan keselamatan kerja di laboratorium.
2. Mampu mendeskripsikan klasifikasi bahan-bahan berbahaya dan beracun.
3. Mengetahui berbagai sumber kontaminan kimia.
4. Terbiasa dengan peralatan dan prosedur kimia.
5. Mengetahui cara menggunakan dan fungsi beberapa alat laboratorium.

#### **II. Teori Singkat**

Penggunaan bahan-bahan kimia di laboratorium memerlukan pengetahuan tentang keselamatan dan prosedur kerja yang benar agar terhindar dari kecelakaan di laboratorium. Beberapa langkah keselamatan di laboratorium serta cara pertolongan pertamanya harus diketahui, diingat, serta dipatuhi.

##### **A. Panduan Keselamatan**

- 1) Semua penggunaan bahan kimia berbahaya dan beracun harus dilakukan di dalam almari asam.
- 2) Membaca label/kemasan bahan kimia dengan teliti.
- 3) Jauhkan semua senyawa organik yang mudah menguap, seperti: alkohol, eter, kloroform, aseton, dan spirtus, dari api.
- 4) Nyalakan lampu pembakar spirtus dengan korek api biasa. Jangan menyalakan api spirtus dengan lampu spirtus lain yang sudah menyala untuk menghindari terjadinya letupan api.
- 5) Matikan api pada lampu spirtus dengan menutup sumbunya. Jangan mematikan lampu spirtus dengan meniup untuk mencegah terjadinya kebakaran atau letupan api.

- 6) Jangan mencium langsung asap atau uap dari mulut tabung. Namun, kipaslah terlebih dahulu uap ke arah muka.
- 7) Gunakan pipet dengan bola isap untuk memindahkan bahan-bahan kimia ke dalam alat yang akan digunakan.
- 8) Segera tutup kembali bahan kimia yang disediakan dalam botol tertutup untuk mencegah terjadinya inhalasi dan kontaminasi bahan.
- 9) Gunakan alas (kertas) saat akan menimbang. Jangan menimbang bahan kimia secara langsung di atas piring timbangan.
- 10) Neraca harus selalu dalam keadaan bersih dan bebas dari bahan-bahan kimia yang berceceran.
- 11) Gunakan penjepit atau pelapis panas Ketika memindahkan barang pecah belah dalam keadaan panas.
- 12) Jangan sampai menumpahkan bahan-bahan kimia, terutama asam atau basa pekat, di meja kerja atau pada lantai. Bila hal ini terjadi, segera laporkan pada laboran atau asisten.
- 13) Bila terjadi kontak dengan bahan-bahan kimia berbahaya; korosif; atau beracun, segera bilas dengan air sebanyak-banyaknya. Selanjutnya, segera laporkan kepada laboran atau asisten.
- 14) Jangan menggosok-gosok mata atau anggota badan lain dengan tangan yang mungkin sudah terkontaminasi bahan kimia.
- 15) Berhati-hatilah bila bekerja dengan bahan uji yang berasal dari bahan biologis, seperti saliva, karena mungkin dapat terinfeksi bakteri, fungsi, atau virus.
  - a. Sebaiknya, gunakan sarung tangan karet sekali pakai, terutama bila ada luka.
  - b. Cuci segera tangan atau anggota badan yang kontak atau terpecik bahan tersebut.
  - c. Cuci alat-alat praktikum dengan sabun dan sterilisasi dengan merendamnya dalam larutan Natrium hipoklorit 0,5% selama 30 menit.

- d. Bersihkan meja laboratorium dengan air sabun dan dengan larutan natrium hipoklorit 0,5%.
- 16) Bilas dan cuci semua peralatan yang telah digunakan dengan air hingga bersih.
- 17) Penanganan jika terjadi kebakaran, kebakaran tergolong menjadi 4 jenis, yaitu:
- a. Kebakaran A, yaitu kebakaran akibat bahan yang mudah terbakar seperti kayu, kertas dan plastik. Kebakaran jenis ini dapat dipadamkan dengan air atau pemadam kebakaran lainnya.
  - b. Kebakaran B, yaitu kebakaran yang diakibatkan oleh zat cair yang mudah terbakar seperti alkohol dan minyak tanah. Kebakaran jenis ini dapat dipadamkan dengan selimut basah, pemadam CO<sub>2</sub>, pemadam serbuk seperti pasir. Tidak diperbolehkan memadamkan kebakaran ini dengan air.
  - c. Kebakaran C, yaitu kebakaran akibat arus listrik. Langkah yang dilakukan adalah memutuskan aliran listrik dan memadamkan kebakaran dengan pemadam jenis CO<sub>2</sub>.
  - d. Kebakaran D, kebakaran akibat logam. Kebakaran ini dengan cara menghentikan ketersediaan bahan yang bereaksi dengan logam (oksigen), dapat dipadamkan dengan pemadam serbuk.
- 18) Lepaskan semua perhiasan/pakaian yang mudah lepas atau menjuntai serta ikat rambut yang panjang.
- 19) Mengetahui letak seluruh perlengkapan penyelamat di dalam laboratorium, seperti: pancuran, handuk, alat pemadam kebakaran, dan P3K.
- 20) Jika terjadi kebakaran atau mendengar isyarat kebakaran segera kosongkan laboratorium dengan tenang pindah ke tempat yang aman. Jika kebakaran atau kecelakaan kecil terjadi, berusaha untuk mengatasinya dengan bijaksana.
- 21) Semua korban kecelakaan harus dibawa ke klinik/rumah sakit untuk mendapatkan perawatan dengan segera.

B. Peraturan yang harus dipatuhi

- 1) Dilarang makan dan minum di dalam laboratorium.
- 2) Kenakan selalu pelindung mata di dalam laboratorium, walaupun tidak sedang melakukan percobaan.
- 3) Dilarang mengenakan sandal di laboratorium.
- 4) Buang pecahan kaca ke dalam wadah khusus.
- 5) Buang sampah kimia ke dalam tempat atau sesuai dengan prosedur.
- 6) Jangan pernah meninggalkan nyala api tanpa pengawasan.
- 7) Jangan pernah mengembalikan bahan kimia yang sudah tidak digunakan ke dalam wadah stok.
- 8) Jangan mengarahkan ujung tabung reaksi yang terbuka kepada siapapun di dalam laboratorium.
- 9) Cairan-cairan yang mempunyai titik didih rendah seperti eter, aseton, metanol, etanol dan lain-lain haruslah disuling menggunakan penangas air yang dipanaskan dengan pemanas listrik.
- 10) Berhati-hatilah selalu agar alat pemanas tidak terlampau dipanaskan dan jangan biarkan bahan kimia tumpah ke dalamnya.
- 11) Pastikan melakukan eksperimen di dalam laboratorium sesuai cara kerja pada petunjuk praktikum.

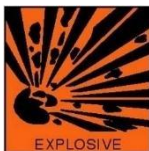
C. Simbol Bahaya

Bahan-bahan kimia diklasifikasikan berdasarkan pada sifat dasar bahaya yang mungkin timbul. Tindakan pencegahan harus diambil sesuai dengan sifat bahan agar terhindar dari kecelakaan. Contoh bahan-bahan yang mudah terbakar harus dijauhkan dari api, bahan-bahan yang bersifat korosif jangan sampai mengenai kulit, mata atau pakaian.

a. *Explosives* (Dapat Meledak), simbol E

Yaitu zat yang bila ditempatkan pada suhu tinggi atau terkena guncangan yang kasar akan menyebabkan tekanan yang besar atau pemanasan yang berpotensi untuk merusak.

Contoh: ammonium nitrat yang diberi bensin, asam pikrat.



Lambang zat *explosives*

- b. *Flammable* (bahan yang mudah terbakar), simbol F  
Yaitu zat yang mudah terbakar dan biasanya sangat dahsyat.  
Contoh: eter, aseton, propana, metanol, etanol.  
Pencegahan: jangan melakukan pemanasan bahan yang mudah menyala dengan api secara langsung. Pastikan sekeliling aman dari bahan-bahan ini, jika hendak menyalakan api.



Lambang zat *flammable*

- c. *Oxidant* (pengoksidasi), simbol O  
Yaitu zat yang menyebabkan/mempercepat oksidasi, dan jika bersentuhan dengan bahan yang mudah terbakar bisa menyebabkan kebakaran atau ledakan. Contoh:  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{KMnO}_4$ , asam kromat, kalium bikromat, kalium klorat. Zat-zat pengoksidan tidak dapat terbakar sendiri tetapi memberikan oksigen bagi zat-zat yang mudah terbakar.  
Penanganan bahan-bahan ini sebaiknya menggunakan pelindung mata dan hindarkan dari bahan-bahan yang mudah terbakar, termasuk pakaian.



Lambang zat *Oxidant*

- d. *Toxic* (Racun), simbol T  
Yaitu zat yang berbahaya bagi kesehatan manusia, tingkatan racun sangat bervariasi.

Contoh:  $\text{CO}_2$ , timah (II) oksida, benzena, pestisida.  
Penanganan bahan-bahan ini harus sangat hati-hati. Gunakan glove, pelindung mata dan masker yang melindungi mulut dan hidung. Penanganan bahan ini sebaiknya dalam di lemari asam.



Lambang zat *toxic*

e. *Corrosive* (bahan-bahan perusak), simbol C  
Yaitu zat yang bisa merusak jaringan tubuh makhluk hidup atau bahan-bahan lain pada tempat kontaminasi.  
Contoh asam kuat pekat (asam sulfat) dan basa kuat (NaOH).  
Penanganan sebaiknya menggunakan glove&pelindung mata.



Lambang zat *corrosive*

f. *Dangerous* (Berbahaya bagi lingkungan), simbol N  
Yaitu zat yang menyebabkan penurunan kualitas lingkungan dan mengganggu keseimbangan ekologi.  
Contoh Petroleum hidrokarbon, Tetraklorometan.  
Pencegahan dengan membuang bahan tersebut pada tempat yang ditentukan dan tidak lupa untuk memisahnya.



Lambang zat *dangerous for the environment*

g. *Irritants* (Iritasi), simbol Xi  
Yaitu zat non-korosif yang menyebabkan radang pada kulit, mata atau sistem pernapasan.

Contoh amonia, klorin, ozon dan larutan asam-basa encer. Penanganan bahan ini sebaiknya menggunakan pelindung mata (goggle) dan jika terkena kulit maka segera cuci dengan air mengalir sebanyak-banyaknya.



Lambang zat *irritant*

h. *Harmful* (Berbahaya/dapat melukai jaringan), simbol Xn  
Yaitu zat yang dapat merusak kesehatan pada tingkat sedang apabila masuk ke dalam tubuh melalui mulut, sistem inhalasi, dan kontak dengan kulit.

Contoh: Cu(II) sulfat, AgNO<sub>3</sub>.

Penanganan bahan ini sebaiknya menggunakan pelindung mata (goggle) dan jika terkena kulit segera cuci dengan air sebanyak-banyaknya.



Lambang zat *harmful*

#### D. Sumber Kontaminan Kimia

Terpaparnya seseorang dengan zat kimia dapat terjadi melalui beberapa cara yang berbeda, antara lain:

a. Menghirup uap dari zat-zat kimia.

Zat yang mengandung uap berbahaya harus diletakkan di tempat tertutup (lemari asam). Jika zat-zat ini ditempatkan di luar lemari asam maka bau yang spesifik biasanya merupakan tanda deteksi dari uap yang keluar. Sebaliknya beberapa zat yang mengandung uap beracun tidak bisa dideteksi baunya dengan segera. Sakit kepala dan pusing/mabuk seringkali menjadi tandanya. Karbon

monoksida adalah contoh utama gas beracun yang tidak bisa dideteksi melalui baunya.

b. Melalui kontak kulit.

Tumpah adalah hal yang sering terjadi di laboratorium kimia, akibat kecerobohan. Cara pertolongan pertama adalah dengan membasuh dengan air pada bagian yang terkena selama beberapa menit, sebelum kemudian memberitahu laboran/asisten. Beberapa zat kimia dapat menyebar dan menyebabkan kesehatan memburuk. Resiko dari beberapa zat kimia harus ditekan sebelum percobaan dilakukan.

c. Tertelan, tusukan pada kulit dan kontak mata.

Lapor pada laboran/asisten jika hal-hal tersebut terjadi. Lembar Data Keamanan Bahan (MSDS) dapat digunakan sebagai panduan yang lebih informatif mengenai situasi gawat karena pada MSDS terdapat informasi mengenai potensi paparan dan kontaminasi bahan kimia.

#### E. Pengenalan Alat

Bekerja di laboratorium tidak terlepas dari alat-alat laboratorium. Alat-alat laboratorium tersebut memiliki fungsi tertentu dan perlu penanganan yang tepat. Beberapa alat kimia yang sering dijumpai di laboratorium adalah alat-alat elektronik, neraca, gelas kimia, dan alat-alat lainnya.

Di dalam laboratorium dikenal alat-alat ukur (volume) dengan berbagai tingkat ketelitian seperti gelas ukur, pipet ukur, buret, labu takar. Labu takar adalah alat ukur dengan tingkat ketelitian tinggi, gelas ukur adalah alat ukur dengan tingkat ketelitian sedang dan gelas kimia adalah alat ukur dengan tingkat ketelitian rendah. Selain alat-alat di atas dikenal juga alat seperti corong, batang pengaduk, pembakar bunsen, kaki tiga, pemanas listrik, botol reagen, corong pisah, labu erlenmeyer dan lain-lain.

Peralatan laboratorium yang biasa digunakan di laboratorium Kimia Dasar umumnya terdiri dari peralatan gelas yang sangat diperlukan sebagai sarana dan alat bantu untuk melakukan percobaan (sederhana). Beberapa

peralatan yang umum digunakan di laboratorium adalah sebagai berikut.

- Gelas kimia (*beaker glass*), memiliki berbagai ukuran yang ditulis pada bagian luar. Ukuran ini sesuai dengan kapasitas penampungannya. Gelas kimia digunakan untuk mengambil larutan, menyimpan sementara reagen, melarutkan dan memindahkan larutan.
- Erlenmeyer dapat digunakan untuk mengaduk cairan melalui pengocokan dan juga bisa digunakan untuk titrasi.
- Gelas ukur untuk mengukur volume cairan. Alat ini tidak untuk mengukur volume larutan secara teliti. Gelas ukur terdiri dari berbagai ukuran/kapasitas.
- Pipet untuk mengukur volume cairan yang diambil atau diperlukan. Ada tiga macam pipet yaitu
  - i. pipet volume, yang hanya bisa mengambil sejumlah volume cairan (dengan tepat);
  - ii. pipet ukur, yang bisa mengatur jumlah volume cairan (dengan teliti);
  - iii. pipet tetes, yang bisa mengambil sejumlah kecil cairan.
- Tabung reaksi digunakan untuk melakukan reaksi kimia dalam jumlah sedikit. Alat ini terbuat dari gelas dengan berbagai ukuran sesuai kapasitasnya.
- Kaca arloji terbuat dari gelas bening dengan berbagai ukuran diameternya. Alat ini digunakan untuk wadah menimbang zat-zat yang berbentuk padatan.
- Corong terbuat dari gelas dan digunakan untuk memasukkan cairan ke dalam suatu wadah yang mulutnya sempit.
- Cawan terbuat dari porselen, memiliki berbagai ukuran. Cawan digunakan untuk menguapkan larutan.
- Spatula terbuat dari stainless. Alat ini berfungsi untuk mengambil zat padat.
- Kaca pengaduk terbuat dari gelas yang digunakan untuk mengaduk larutan.

- Penampang Kaki tiga terbuat dari besi yang menyangga ring. Alat ini dilengkapi dengan kasa kawat dan digunakan untuk memanaskan.
- Bola hisap terbuat dari karet khusus yang dipasang pada bagian pangkal pipet volume/pipet ukur untuk mengambil dan memindahkan zat cair.

### **CATATAN:**

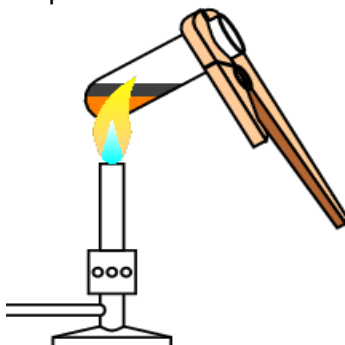
**Anda harus tahu kegunaannya dan cara menggunakannya dengan tepat!**

#### Cara Memanaskan Cairan/larutan

Anda harus sangat memahami segi keamanan yang meliputi tempat kerja, peralatan, zat, orang di sekitar dan diri sendiri. Masalahnya bagaimana memanaskan cairan agar aman? Salah satu hal yang sejauh mungkin harus dihindari pada pemanasan cairan yaitu *bumping* (meledak tiba-tiba).

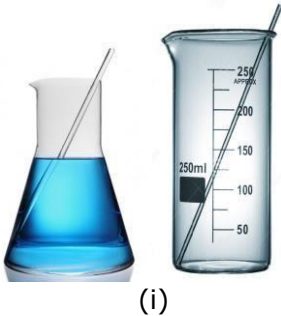
#### **a) Cara memanaskan cairan dalam tabung reaksi**

- Jangan mengarahkan mulut tabung reaksi kepada teman atau diri sendiri. Miringkan ke arah yang aman.
- Jepitlah tabung di dekat mulutnya menggunakan penjepit tabung.
- Panaskan sambil sesekali digoyang.
- Goyangkan terus tabung reaksi beberapa saat setelah dijauhkan dari api.



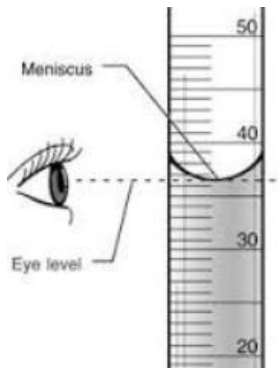
### **b) Cara memanaskan cairan dalam gelas kimia**

harus menggunakan (i) batang pengaduk atau (ii) batu didih. Untuk erlenmeyer, bisa dilakukan dengan cara memanaskan langsung di atas api (untuk pelarut yang tidak mudah terbakar) sambil cairannya digoyangkan, sekali-kali diangkat apabila sudah akan mendidih.

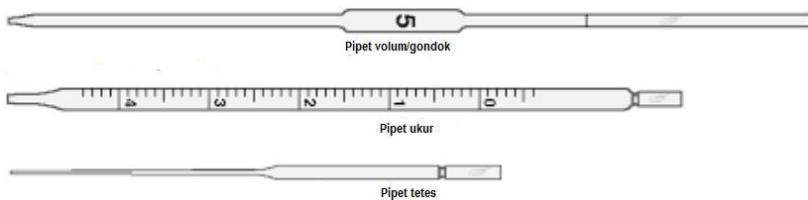


### **c) Cara Membaca Volume**

- Gelas ukur atau labu ukur adalah alat untuk mengukur jumlah cairan yang terdapat di dalamnya. Masukkan jumlah zat cair yang akan diukur volumenya, lalu tepatkan dengan pipet tetes sampai skala yang diinginkan.
- Yang terpenting adalah cara membaca skala. Skala harus dibaca tepat pada garis singgung dengan bagian bawah miniskus cairan. Miniskus adalah garis lengkung (air akan cekung) permukaan cairan karena adanya gaya adhesi atau kohesi zat cair dengan gelas. Pembacaan skala miniskus harus sejajar dengan posisi mata. Contoh gambar, yang dibaca adalah 36,6 mL dan bukan 39,0 mL.



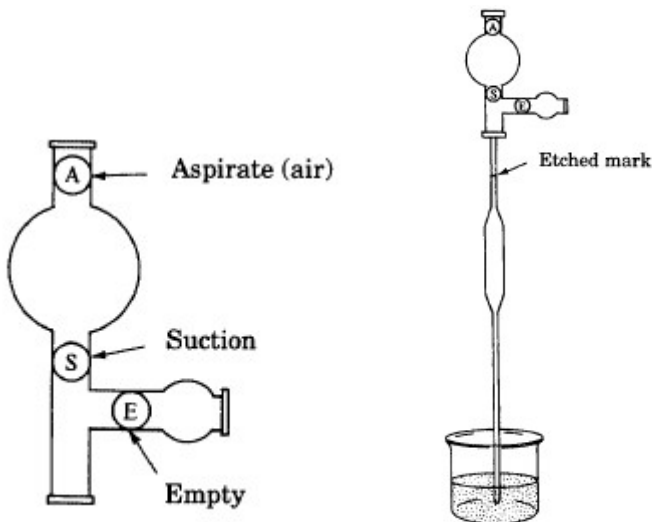
- Pipet adalah peralatan untuk memindahkan sejumlah tertentu zat cair dari wadah satu ke wadah lain. Secara umum ada 3 jenis pipet yaitu pipet tetes (*dropping pipette*), pipet volume (*volumetric pipette*), dan pipet ukur (*measuring pipette*).



**Pipet tetes** digunakan untuk memindahkan sejumlah tertentu tanpa mengukur volume cairan yang diambil. Untuk pengambilan cairan digunakan karet.

**Pipet volume** (pipet gondok), ukurannya tertera di permukaan gelas, digunakan untuk memindahkan volume cairan dengan tepat.

**Pipet ukur** digunakan untuk memindahkan sejumlah tertentu volume cairan dengan teliti. Sesuai dengan namanya, pipet ini mempunyai skala ukuran dimana skala 0 terdapat di bagian atas.



**Bola hisap** dipasang di bagian pangkal pipet volume/pipet ukur untuk memindahkan sejumlah tertentu zat cair. Terdapat tiga titik di bola hisap dengan simbol huruf **A**, **S** dan **E** dengan fungsi yang berbeda. Titik **A (Aspirate)** ditekan untuk mengeluarkan udara dalam bola hisap. Titik **S (Suction)** ditekan ketika ujung pipet volume/pipet ukur telah masuk ke dalam wadah berisi zat cair, berfungsi untuk menghisap/mengambil zat cair tersebut dengan jumlah tertentu. Titik **E (Empty)** digunakan untuk mengeluarkan zat cair dalam pipet volume/pipet ukur dengan jumlah tertentu.

#### d) Cara Menggunakan Neraca

- Neraca atau timbangan adalah alat untuk mengukur massa atau berat. Jenis neraca pada umumnya ditentukan oleh sensitifitas dan ketelitian penimbangan, neraca teknis 0,01 s/d 0,001 gram, sedangkan neraca analitis <0,0001 gram.
- Secara teknis, neraca dibagi dua macam yaitu *triple-beam balance* (ayunan) dan *top-leader balance* (torsi), dan pembacaannya secara elektrik atau digital.
- Penggunaan timbangan digital adalah sebagai berikut:

- Siapkan neraca dan pastikan permukaan neraca bersih dari kotoran
- Letakkan alas bahan (kertas) di bagian tengah neraca
- Tekan tombol "zero" untuk mengabaikan massa kertas
- Letakkan bahan yang akan ditimbang di atas alas (kertas)
- Tunggu sampai neraca menunjukkan angka yang stabil (tetap/tidak berubah, perubahan digit terakhir masih diperbolehkan)
- Bersihkan neraca setelah selesai pemakaian

### e) Contoh Peralatan Laboratorium Kimia Dasar



Pipet tetes



Gelas ukur



erlenmeyer

### III. Prosedur Kerja

- Baca dan fahami dasar teori atau referensi yang berkaitan dengan materi kegiatan praktikum 1
- Catat hal-hal yang perlu, seperti spesifikasinya, fungsi dan cara penggunaan alat.

### IV. Tugas

- Buatkan keterangan dan informasi bahan-bahan yang ada di laboratorium anda!

| No. | Rumus Kimia       | Nama Bahan | Simbol bahan kimia | Keterangan |
|-----|-------------------|------------|--------------------|------------|
| 1.  | HCl               |            |                    |            |
| 2.  | NaOH              |            |                    |            |
| 3.  | CuSO <sub>4</sub> |            |                    |            |

|    |                                |  |  |  |
|----|--------------------------------|--|--|--|
| 4. | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> |  |  |  |
| 5. | NaCl                           |  |  |  |
| 6. | CH <sub>3</sub> COOH           |  |  |  |

- Sebutkan langkah-langkah penanganan jika terkena bahan kimia, dan kebakaran.
- Jelaskan fungsi Alat Pelindung Diri (APD) yang digunakan di Laboratorium.

| No.  | Jenis APD | Keterangan |
|------|-----------|------------|
| 1.   |           |            |
| 2.   |           |            |
| dst. |           |            |

- Gambarkan dan tuliskan spesifikasi (fungsi dan cara penggunaan jika perlu) alat – alat berikut:

| No. | Nama Alat         | Gambar | Keterangan |
|-----|-------------------|--------|------------|
| 1   | Batang Pengaduk   |        |            |
| 2   | Bola Hisap        |        |            |
| 3   | Buret             |        |            |
| 4   | Corong            |        |            |
| 5   | Gelas Kimia       |        |            |
| 6   | Gelas ukur        |        |            |
| 7   | Kaca arloji       |        |            |
| 8   | Klem              |        |            |
| 9   | Labu erlenmeyer   |        |            |
| 10  | Labu takar        |        |            |
| 11  | Pipet volume      |        |            |
| 12  | Pipet tetes       |        |            |
| 13  | Pipet ukur/ skala |        |            |
| 14  | Statif            |        |            |

- Praktik dan tuliskan cara penggunaan pipet tetes, pipet volumen, pipet ukur dan bola isap!
- Praktik dan tuliskan cara merangkai alat titrasi!
- Diskusi presentasi kelompok besar.

## **PERCOBAAN 2**

### **STRUKTUR MOLEKUL**

#### **I. TUJUAN**

Menentukan bentuk molekul suatu senyawa menggunakan model.

#### **II. TEORI SINGKAT**

Visualisasi bentuk molekul suatu senyawa kimia merupakan suatu hal penting yang seharusnya dipersiapkan seorang guru dalam pembelajarannya. Visualisasi ini sebagai suatu sarana yang dapat membantu siswa memahami materi kimia. Molekul dibuat dari sejumlah atom yang bergabung bersama dengan ikatan kovalen, dan sangat beragam bentuk dan ukurannya. Ada yang sangat kecil seperti molekul diatomik hidrogen dan kadang sangat besar seperti makromolekul pada polimer, protein atau DNA. Bentuk molekul merupakan gambaran secara teoritis susunan atom-atom dalam molekul berdasarkan susunan ruang pasangan elektron ikatan dan pasangan elektron bebas atom pusat. Susunan atom-atom teratur menurut pola-pola tertentu. Pola-pola itu disebut dengan bentuk molekul. Bentuk molekul dapat ditentukan dengan teori domain elektron dan teori hibridisasi. Namun demikian, teori domain elektron tidak dapat menjelaskan bagaimana suatu molekul dapat memperoleh bentuknya. Misalnya  $\text{CH}_4$  yang berbentuk tetrahedral. Teori yang dapat menjelaskan hal tersebut adalah dengan teori hibridisasi, dimana hibridisasi merupakan peleburan orbital-orbital dari tingkat energi yang berbeda menjadi orbital-orbital yang energinya setingkat. Jumlah orbital hibrida sama dengan jumlah orbital yang terlibat dalam hibridisasi itu. Sedangkan jumlah orbital yang mengalami hibridisasi sama dengan jumlah domain elektron dalam molekul. Untuk mempermudah memahami bentuk molekul berdasarkan teori hibridisasi, maka lakukanlah suatu praktikum dengan menggunakan suatu media pembantu.

### III. PERTANYAAN PRAKTIKUM

Berdasarkan uraian di atas, buatlah suatu pertanyaan yang nantinya dapat kamu buktikan dalam suatu percobaan sederhana!

.....  
.....  
.....

### IV. JAWABAN SEMENTARA

Buatlah sebuah jawaban sementara atas pertanyaan praktikum yang telah dibuat!

.....  
.....  
.....

### V. PROSEDUR KERJA

Rancanglah sebuah percobaan sederhana untuk membuktikan pertanyaan sementara yang kalian buat! Langkah-langkah percobaan

1 .....  
2 .....  
3 .....  
4 .....dll.

### VI. ANALISIS

Berdasarkan langkah-langkah percobaan yang telah dirancang, lakukan sebuah percobaan dan sajikan hasil percobaanmu dalam bentuk Tabel hasil percobaan. Selanjutnya lakukan analisis terhadap hasil yang kalian peroleh meliputi:

1. Apa dasar pemilihan model yang telah kalian gunakan?

.....  
.....

2. Bagaimana model tersebut dapat memvisualisasikan materi bentuk molekul?

.....  
.....

3. Bagaimana kalian menentukan bentuk molekul sebuah senyawa?

.....  
.....

4. Adakah perbedaan antara bentuk molekul dan geometri senyawa? Jika iya, jelaskan dan sertai dengan contoh!

.....  
.....

5. Bagaimana dengan penentuan bentuk senyawa pada senyawa ion? Adakah perbedaannya dengan senyawa kovalen?

.....  
.....

## **VII. SIMPULAN**

Berdasar fakta-fakta yang kamu peroleh dan hasil diskusi bersama teman kelompokmu, buatlah simpulan berkenaan dengan praktikum ini!

.....  
.....  
.....

Kemudian diskusikan dan presentasikan hasil kerja kelompokmu.

## **PERCOBAAN 3**

### **PEMBUATAN LARUTAN**

#### **I. TUJUAN**

Membuat sejumlah larutan baik yang berasal dari padatan maupun dari cairan.

#### **II. TEORI SINGKAT**

Larutan adalah campuran homogen dari dua atau lebih zat. Keahlian dan keterampilan membuat larutan perlu dimiliki seorang guru IPA. Dasar-dasar pembuatan larutan meliputi konsep senyawa, konsep mol, persamaan reaksi kimia, dan konsep-konsep dalam stoikhiometri.

#### **III. PRAKTIKUM**

Buatlah larutan berikut:

1. Larutan NaOH 1M dari padatan NaOH.
2. Larutan NaOH 0,1M dari larutan NaOH 1M.
3. Larutan CuSO<sub>4</sub> 0,1M dari padatan CuSO<sub>4</sub>.

Sebelum kalian membuat larutan di atas, tuliskan langkah-langkah yang perlu kalian lakukan, jika perlu dilakukan perhitungan, maka lakukanlah sebelum kalian menuliskan langkah-langkahnya dan letakkan di bagian analisis!

Langkah-langkah pembuatan larutan 1.

- a. ....
- b. ....
- c. ....
- d. ....

dan selanjutnya hingga larutan 3.

#### **IV. ANALISIS**

Setelah melakukan percobaan, adakah perbedaan dalam pembuatan larutan tersebut? Jika ada, berikan penjelasan!

.....  
.....

## **V. SIMPULAN**

Berdasar fakta-fakta yang kamu peroleh dan hasil diskusi bersama teman kelompokmu, buatlah simpulan berkenaan dengan praktikum ini!

.....  
.....

Diskusikan dan presentasikan dalam kelompok besar.

## **PERCOBAAN 4**

### **IDENTIFIKASI HIDROKARBON**

#### **I. TUJUAN**

Adapun tujuan dilakukannya percobaan identifikasi hidrokarbon yaitu:

1. Menyelidiki sifat-sifat fisik dan kelarutan senyawa hidrokarbon.
2. Membandingkan reaktivitas antara alkana, alkena, dan senyawa aromatik.

#### **II. TEORI SINGKAT**

Senyawa organik yang hanya mengandung atom hidrogen dan karbon disebut hidrokarbon. Hidrokarbon terbagi menjadi dua yaitu hidrokarbon alifatik dan hidrokarbon siklik. Hidrokarbon alifatik dan siklik juga dibagi lagi dalam beberapa bagian. Hidrokarbon alifatik terbagi menjadi dua yaitu alifatik jenuh (senyawa alkana) dan alifatik tak jenuh (senyawa alkena dan alkuna), sedangkan hidrokarbon siklik terbagi menjadi tiga yaitu siklik jenuh (sikloalkana), siklik tak jenuh (sikloalkena), dan siklik aromatik (benzena).

Sifat fisik yang dimiliki oleh hidrokarbon disebabkan oleh sifat non polar dari senyawa tersebut. Umumnya hidrokarbon tidak dapat bercampur dengan pelarut polar seperti air atau etanol. Sebaliknya hidrokarbon dapat bercampur dengan pelarut yang relative non polar seperti karbon tetra klorida ( $\text{CCl}_4$ ) atau diklorometana ( $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ). Reaktivitas kimia senyawa hidrokarbon ditentukan oleh jenis ikatannya. Hidrokarbon jenuh (alkana) tidak reaktif terhadap sebagian besar pereaksi. Hidrokarbon tak jenuh (alkena dan alkuna), dapat mengalami reaksi adisi pada ikatan rangkap dua atau rangkap tiganya. Sedangkan senyawa aromatik biasanya mengalami reaksi substitusi.

Berikut ini adalah reaksi-reaksi yang terjadi pada hidrokarbon:

1. Reaksi Pembakaran

Hasil pembakaran hidrokarbon adalah  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$ . Sebagaimana reaksinya adalah sebagai berikut.



2. Reaksi dengan Bromin

Hidrokarbon tak jenuh bereaksi cepat dengan bromin dalam larutan  $\text{CCl}_4$ . Reaksi yang terjadi adalah adisi bromin pada ikatan rangkap. Larutan bromin berwarna merah kecoklatan sedangkan hasilnya adalah tidak berwarna. Sehingga terjadinya reaksi ini ditandai dengan ilangnya warna larutan bromin. Alkana yang tidak memiliki ikatan rangkap, tidak bereaksi dengan bromine (warna merah kecoklatan bromine tetap ada). Sedangkan senyawa aromatik dapat mengalami reaksi substitusi dengan bromin dengan adanya katalis Fe atau  $\text{AlCl}_3$ . Reaksi substitusi tersebut juga menghasilkan gas  $\text{HBr}$ .

3. Reaksi dengan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat

Hidrokarbon tak jenuh akan mengalami reaksi adisi dengan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat dingin. Produksi yang dihasilkan adalah asam alkil sulfonat yang larut dalam  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Hidrokarbon tak jenuh dengan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat tidak bereaksi, sedangkan alkana dan senyawa aromatik bereaksi lambat.

4. Reaksi dengan  $\text{KMnO}_4$  (Uji Baeyer)

Larutan  $\text{KMnO}_4$  mengoksidasi senyawa tak jenuh. Alkana dan senyawa aromatik umumnya tidak reaktif dengan  $\text{KMnO}_4$ . Terjadinya reaksi ini ditandai dengan hilangnya warna ungu dari  $\text{KMnO}_4$  dan terbentuknya endapan coklat  $\text{MnO}_2$ . Produk yang dihasilkan adalah suatu glikol atau 1,2-diol.

### III. ALAT DAN BAHAN

Alat

- |                   |               |
|-------------------|---------------|
| • Tabung reaksi   | • Kaca arloji |
| • Pipet tetes     | • Gelas piala |
| • Batang pengaduk | • Gelas ukur  |

## Bahan

- Sikloheksena (A)
- Toluena (B)
- Minyak goreng (C)
- Minyak tanah
- $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat
- Es batu
- $\text{KMnO}_4$  1%

## IV. PROSEDUR KERJA

### A. Sifat Fisik Hidrokarbon

1. Dimasukkan 10 tetes sikloheksena, toluena, dan minyak goreng ke dalam tiga tabung reaksi berbeda. Ditambahkan 10 tetes air ke dalam tiga tabung reaksi tersebut dan diamati. Digoncang-goncangkan ke tiga tabung reaksi tersebut agar tercampur dan dibandingkan dengan hasil percobaan sebelum digoncangkan.
2. Dimasukkan 10 tetes sikloheksena, toluena, dan minyak goreng ke dalam tiga tabung reaksi berbeda. Ditambahkan 10 tetes minyak tanah ke dalam tiga tabung reaksi tersebut dan diamati. Digoncang-goncangkan ke tiga tabung reaksi tersebut agar tercampur dan dibandingkan dengan hasil percobaan sebelum digoncang-goncangkan.

### B. Sifat Kimia Hidrokarbon

1. Reaksi pembakaran  
Diteteskan 10 tetes masing-masing sikloheksena, toluena, dan minyak goreng ke dalam masing-masing kaca arloji. Dibakar secara hati-hati dan diamati nyala serta warna asap yang dihasilkan dari proses pembakaran. (Dilakukan di lemari asam)
2. Reaksi dengan  $\text{KMnO}_4$   
Dimasukkan 1ml sikloheksena, toluena, dan minyak goreng ke dalam tiga tabung reaksi berbeda. Ditambahkan tetes demi tetes  $\text{KMnO}_4$  ke dalam tabung reaksi tersebut sambil digoyangkan. Reaksi positif bila warna ungu dari  $\text{KMnO}_4$  hilang dan timbul endapan coklat  $\text{MnO}_2$ .
3. Reaksi dengan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat

Dimasukkan 1 ml sikloheksena, toluene, dan minyak goreng ke dalam tiga tabung reaksi berbeda. Ditempatkan ketiga tabung reaksi tersebut ke dalam penangas es. Ditambahkan 10 tetes  $H_2SO_4$  pekat yang sudah didinginkan ke masing-masing tabung reaksi tersebut sambil digoyangkan. Amati perubahan yang terjadi.

## V. DATA PENGAMATAN

### A. Sifat Fisika Hidrokarbon

|               | Ditambahkan 10 tetes air | Ditambahkan 10 tetes minyak tanah |
|---------------|--------------------------|-----------------------------------|
| Sikloheksena  |                          |                                   |
| Toluen        |                          |                                   |
| Minyak goreng |                          |                                   |

### B. Sifat Kimia Hidrokarbon

|               | Reaksi pembakaran | Reaksi Dengan $KMnO_4$ | Reaksi Dengan $H_2SO_4$ |
|---------------|-------------------|------------------------|-------------------------|
| Sikloheksena  |                   |                        |                         |
| Toluen        |                   |                        |                         |
| Minyak goreng |                   |                        |                         |

## VI. ANALISIS

1. Tuliskan rumus molekul dan gambarkan struktur molekul dari semua senyawa yang digunakan dalam percobaan!

.....  
 .....

2. Tuliskan persamaan reaksi dalam percobaan ini!

.....  
 .....

## VII. SIMPULAN

Berdasar fakta-fakta yang kamu peroleh dan hasil diskusi Bersama teman kelompokmu, buatlah simpulan berkenaan dengan praktikum ini!

.....

Kemudian diskusikan dan presentasi kelompok besar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Brady, JE. 1990. *General Chemistry, Principle and Structure 5 Edition*. New York: John Wiley & Sons.
- Petrucchi. 2007. *General Chemistry, Principles and Modern Applications 9 Edition*. Phillip Dutton. University of Windsor, Canada. Prentice-Hall.
- Tim Kimia Dasar. 2013. *Seri Kimia dasar*. Surabaya: Unesa University Press.
- Timberlake. 2011. *Basic Chemistry 3 Edition*. US: Pearson.
- Modul praktikum Kimia Dasar Prodi Pendidikan IPA.