

# BAB I KERJA LABORATORIUM

Masalah apa yang akan dibahas?

- Bagaimanakah menerapkan Keselamatan kerja di laboratorium?
- Bagaimanakah menggunakan mikroskop?
- Bagaimanakah cara menyiapkan objek pengamatan untuk mengamati gejala kehidupan?



Bahan Mudah terbakar



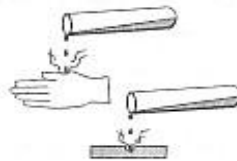
Bahan Pengoksidasi



Bahan Mudah Meledak



Bahan Radioaktif



Bahan Korosif



Bahan Beracun

(Sumber : Koesmadji dkk.,  
2000)

Pernahkah kamu melihat simbol gambar di atas pada label bahan kimia yang ada di laboratorium? Ya, bekerja di laboratorium perlu memperhatikan beberapa ketentuan yang berkaitan dengan keselamatan kerja, sehingga simbol-simbol tersebut perlu dicermati.

Keselamatan kerja merupakan hal yang paling penting untuk diterapkan di laboratorium, karena di laboratorium banyak peralatan yang mudah pecah, bahan-bahan kimia yang berbahaya dan sifat-sifat bahan yang perlu ditangani secara hati-hati. Oleh karena itu sebelum kita mempelajari cara menggunakan mikroskop maka kita harus mempelajari keselamatan kerja.

Dalam melakukan kerja laboratorium seringkali digunakan mikroskop untuk melihat benda-benda yang kecil atau organisme yang tidak tampak oleh mata kita. Mikroskop merupakan salah satu alat bantu dalam melakukan kerja di laboratorium. Bila kita ingin melihat bentuk sel pipi sebelah dalam, maka kita perlu membuat sediaan dengan menggunakan kaca objek dan kaca penutup. Dengan menggunakan mikroskop, kitapun dapat mengamati objek yang sangat kecil dan juga gejala-gejala kehidupan.

## **1.1. KESELAMATAN KERJA DI LABORATORIUM**







### **1. Cara kerja yang aman di laboratorium**

Bekerja di laboratorium sains memerlukan kecermatan dan ketelitian, karena di laboratorium banyak terdapat barang-barang dari kaca yang mudah pecah, bahan-bahan kimia yang berbahaya serta peralatan fisika yang mudah rusak dan cukup mahal harganya. Oleh karena itu ada beberapa hal yang harus kamu perhatikan di antaranya adalah:

- a. Biasakan menggunakan jas laboratorium (jas lab) pada saat praktikum, agar bahan-bahan kimia atau noda kotoran tidak langsung mengenai bajumu.
- b. Perhatikan label pada botol zat kimia, yang biasanya ada pada kemasan asli dari pabrik. Bacalah dengan teliti nama zat, dan sifatnya sehingga tidak terjadi kesalahan.
- c. Jangan langsung membaui bahan kimia. Kipaslah pelan-pelan dengan tangan bahan kimia tersebut ke arah hidung.
- d. Jangan sembarang memegang bahan kimia langsung dengan tangan, karena ada bahan kimia yang berbahaya bila terkena kulit, gunakan sendok yang terbuat dari tanduk. Untuk bahan kimia tertentu boleh menggunakan sendok dari logam tahan karat (stainless).
- e. Bila memanaskan cairan dalam tabung reaksi di atas api, arahkan mulut tabung ke tempat yang aman, jangan mengarahkan pada teman atau mengarah pada dirimu sendiri.

Tahukah Kamu: Tidak boleh mencicipi bahan kimia, **BERBAHAYA!!**

Bahan kimia yang banyak digunakan dalam praktikum dapat dikenali dengan berbagai cara, misalnya wujudnya (cair atau padat) dan baunya. Sebelum menggunakan kenali dahulu bahan melalui simbol yang tercantum pada labelnya. Namun perlu diingat bahwa simbol ini hanya terdapat pada bahan kimia kemasan asli dari pabrik. Pada bahan kimia curah (eceran) simbol ini tidak tertera pada labelnya, tetapi tetaplah berhati-hati. Simbol tersebut antara lain:

Simbol	Arti simbol
 Bahan Beracun	Gambar tengkorak: Bahan beracun, jangan sampai terkena tangan atau makanan yang kamu makan.
 Bahan Mudah Meledak	Gambar ledakan: Bahan mudah meledak, perhatikan labelnya, karena bahan kimia ini memerlukan perlakuan khusus dalam penyimpanannya
 Bahan Mudah terbakar	Gambar nyala api : Bahan mudah terbakar. Perhatikan cara penyimpanannya yang biasanya tertera pada label
 Bahan Pengoksidasi	Gambar nyala api dengan "O": Bahan mudah bereaksi dengan oksigen di udara, sehingga mudah terbakar
 Bahan Radioaktif	Gambar tengkorak dan radiasi: Bahan radioaktif yang harus disimpan dalam wadah khusus dan perlakuan khusus pada waktu penggunaannya. Mereka yang bekerja dengan bahan ini juga harus menggunakan baju khusus untuk mencegah paparan radiasi
 Bahan Korosif	Gambar ini menunjukkan bahwa bahan ini dapat mempercepat proses perkaratan. Umumnya bahan ini bersifat asam sehingga berbahaya juga bila mengenai kulit

Setiap akan mengambil bahan kimia bacalah terlebih dahulu labelnya, peganglah botol dengan baik agar cairan tidak membasahi label, dengan demikian label tetap utuh.

Di laboratorium banyak bahan kimia yang beracun dan berbahaya, karena itu *jangan makan atau minum* di laboratorium, juga jangan bersenda gurau saat menimbang atau bekerja dengan bahan kimia. Cucilah tanganmu dengan sabun dan air bersih sehabis bekerja dengan menggunakan bahan kimia

## 2. Perawatan mikroskop

Mikroskop merupakan salah satu alat yang penting dalam kegiatan laboratorium, oleh karena itu mikroskop perlu dipelihara dan dirawat. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pemeliharaan mikroskop adalah:

- a. Pada waktu membawa mikroskop, gunakan dua tangan satu di bawah kaki mikroskop, dan satu lagi memegang lengan mikroskop. Lakukanlah ini setiap kali anda memindahkan mikroskop
- b. Simpanlah mikroskop di tempat yang sejuk, kering, bebas debu dan bebas dari uap asam dan basa. Biasanya mikroskop disimpan dalam kotak yang telah dilengkapi dengan *silica gel*. Mikroskop dapat juga diletakkan di dalam lemari yang dilengkapi lampu untuk mencegah timbulnya jamur
- c. Mikroskop terdiri atas bagian optik dan bukan optik. Bagian optik terdiri atas lensa mikroskop dan cermin. Lensa yang terdiri atas lensa objektif, okuler dan kondensor dapat dibersihkan dengan tisu lensa atau kertas tisu lembut yang dibasahi dengan alkohol 70%. Jangan sekali-kali membersihkan lensa dengan menggunakan lap kain. Cermin dapat dibersihkan dengan tisu biasa.
- d. Bagian mikroskop yang bukan optik, yang terbuat dari logam atau plastik dapat dibersihkan dengan kain yang lembut atau bila ada kain flannel. Untuk membersihkan debu yang terselip di bagian-bagian mikroskop, dapat digunakan kuas kecil atau kuas kamera

Dengan mematuhi petunjuk perawatan mikroskop, maka mikroskop dapat bertahan lebih lama untuk dipergunakan dalam kegiatan laboratorium

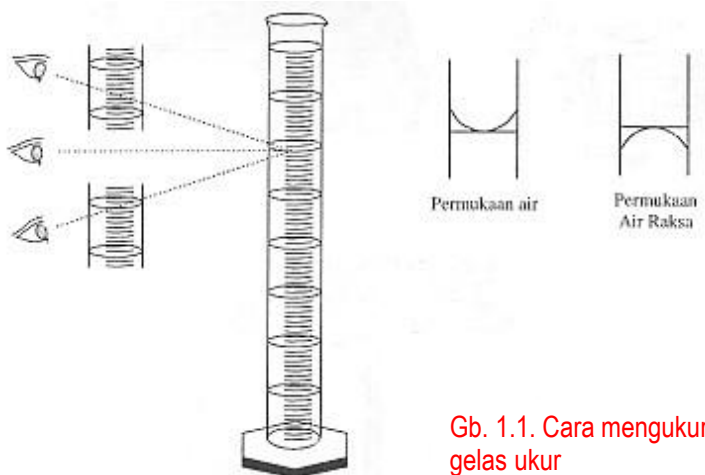
## 3. Mengukur volume bahan cair

Mengukur volume dapat dilakukan dengan gelas ukur atau pipet ukur. Bila menggunakan gelas ukur, sesuaikan dengan volume bahan yang diperlukan. Ada berbagai ukuran volume gelas ukur: misalnya 50 ml, 100ml, 250ml, 500ml, kemudian simaklah cara berikut ini:

- a. Letakkan gelas ukur pada tempat yang datar, skala menghadap pengamat

- b. Bacalah skala pada gelas ukur, lalu tuangkan dengan hati-hati cairan yang akan diukur volumenya, berhenti sedikit di bawah volume yang diinginkan, tambahkan sedikit demi sedikit hingga tercapai volume yang diinginkan
- c. Bacalah skalanya sesuai dengan volume yang diinginkan. Membaca skala posisi mata harus lurus dengan garis permukaan cairan dalam gelas ukur. Perhatikan permukaan zat cair yang diukur. Bila permukaannya cekung, yang dibaca adalah bagian terbawah permukaan. Bila permukaannya cembung, yang dibaca adalah bagian teratas permukaan (lihat Gb 1.1)
- d. Jika volume yang diinginkan sudah sesuai, maka tuangkan ke dalam wadah lain. Cucilah gelas ukur, keringkan dan kembalikan ke tempatnya.
- e. Pilihlah gelas ukur yang sesuai dengan volume yang diperlukan. Bila memerlukan cairan sebanyak 20 ml, gunakan gelas ukur yang kecil (50 ml) jangan menggunakan gelas ukur yang terlalu besar

Perhatikan gambar berikut ini



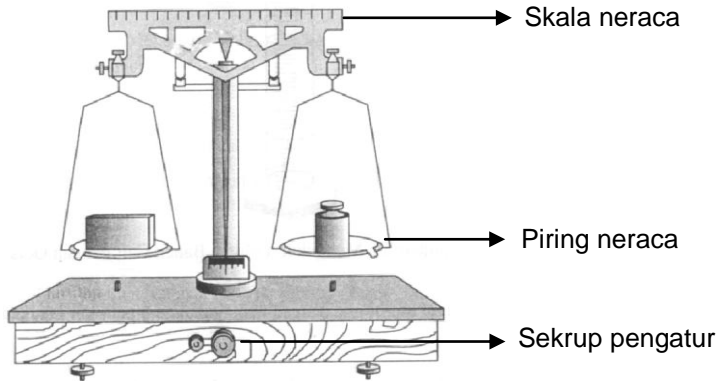
Gb. 1.1. Cara mengukur benda cair dengan gelas ukur

#### 4. Menimbang

Ada beberapa jenis timbangan mulai dari yang sederhana hingga yang sangat canggih dengan tingkat ketelitian yang tinggi. Namun secara umum perhatikanlah bahwa timbangan di laboratorium umumnya sangat peka karena bahan yang ditimbang biasanya sedikit, hanya beberapa gram saja, jadi berbeda dengan cara menimbang di pasar. Menimbang dapat dilakukan dengan cara berikut:

- a. Bersihkan neraca dan piring neraca dari sisa bahan.
- b. Setimbangkanlah neraca agar jarum menunjukkan angka nol dengan cara menggeser sekrup pengatur.

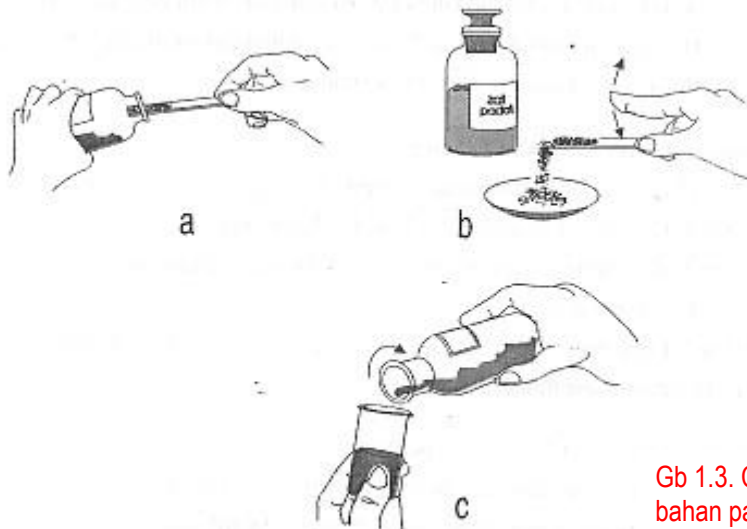
- c. Timbang tempat bahan dengan cara meletakkannya pada piring timbangan, lalu catat beratnya.
- d. Masukkan bahan yang akan ditimbang ke dalam tempat bahan tadi, lalu timbanglah sesuai dengan yang diperlukan ditambah berat tempat bahan . Timbanglah sampai benar-benar setimbang.
- e. Setelah selesai menimbang, kembalikan semuanya pada posisi awal yaitu pada skala nol, lalu bersihkan timbangan dan kembalikan ke tempat semula.



Gb 1.2. Neraca kasar  
(Sumber: Koesmadji dkk,

### 5. Cara mengambil dan menuangkan bahan padat

Ada beberapa cara yang dapat dipilih bila kita hendak menuangkan benda padat untuk ditimbang atau dicampur dengan suatu bahan cair, Perhatikan gambar berikut ini:



Gb 1.3. Cara mengambil  
bahan padat

- a. Ambil bahan dengan spatula atau sendok yang terbuat dari tanduk.
- b. Ketuk spatula pelan-pelan untuk memindahkan bahan agar jatuh ke tempat yang diinginkan

- c. Cara lain mengambil bahan padat adalah, buka tutup botol, miringkan, lalu guncang pelan-pelan, sehingga bahan jatuh ke tempat yang telah disediakan.

Cara (c.) tidak dianjurkan bagi pemula karena bila tidak hati-hati bahan yang dituangkan terlalu banyak (boros).

## 6. Membuat preparat awetan basah

Preparat awetan basah adalah preparat (sediaan segar) yang dimasukkan ke dalam larutan formalin 10 % (atau formaldehide 4%) atau larutan alkohol 70% agar dapat disimpan dalam waktu lama. Misalnya, ketika berkaryawisata ke laut, kamu mengumpulkan beberapa jenis hewan kecil, ganggang atau tumbuhan laut. Agar tidak membusuk, maka hewan-hewan tersebut harus diawetkan dalam larutan formalin 10% atau alkohol 70%. Bagaimanakah cara membuat larutan tersebut? Mari kita pelajari.

- a. Cara membuat larutan formalin 10 % (formaldehide 4%)  
Larutan formalin yang dijual di toko bahan kimia umumnya adalah formaldehide 40% atau formalin 100% oleh karena itu harus diencerkan terlebih dahulu. Ukurlah dengan gelas ukur 10 ml formalin (formaldehide 40%), kemudian tambahkan air suling hingga volumenya 100ml. Sesuaikan volume ini dengan kebutuhanmu, bila memerlukan 400 ml formalin 10%, berarti kamu harus mengukur 40 ml formalin 40%, lalu tambahkan air suling hingga menjadi 400ml.
- b. Cara membuat larutan alkohol 70%  
Alkohol teknis yang dijual di toko adalah alkohol 95%, untuk memperoleh alkohol 70% haruslah diencerkan terlebih dulu. Ukurlah dengan gelas pengukur 70 ml alkohol 95%, kemudian tambahkan air suling 25 ml hingga volumenya 95 ml.

Secara umum kita dapat menggunakan rumus di bawah ini bila kita hendak membuat larutan dengan persen volume tertentu:

$$\text{Persen volume} = \frac{\text{ml zat terlarut}}{\text{ml larutan}} \times 100\%$$

## 1.2. CARA MELAKUKAN PEMBEDAHAN

Dalam praktikum biologi, terutama untuk mempelajari struktur tubuh bagian dalam, kita harus melakukan pembedahan dengan benar. Peralatan bedah yang biasa digunakan dalam praktikum sains di sekolah, adalah sebagai berikut :



Gb. 1.4. Alat-alat bedah yang biasa digunakan di laboratorium

Alat bedah yang biasa digunakan dalam praktikum sains, umumnya terdiri dari beberapa alat pokok yang terdiri atas:

- |                                       |                     |
|---------------------------------------|---------------------|
| a. Sonde,                             | f. pinset bergerigi |
| b. pinset,                            | g. spatula,         |
| c. gunting berujung runcing dan bulat | h. pisau cukur      |
| d. pisau bedah,                       | i. lup (loupe)      |
| e. jarum jara                         |                     |

Cobalah tunjukkan nama alat pada gambar di atas satu per satu!

Ada beberapa variasi bentuk pinset, gunting, dan sonde, namun fungsinya hampir sama. Sebagai tambahan digunakan pula jarum pentul atau jarum preperat dan bak bedah. Bak bedah dapat dibuat dari loyang yang diisi dengan cairan lilin panas lalu didinginkan. Bila akan membedah hewan, maka hewan harus dibius terlebih dahulu dengan eter.



Gb.1.5. Katak yang dibius dalam

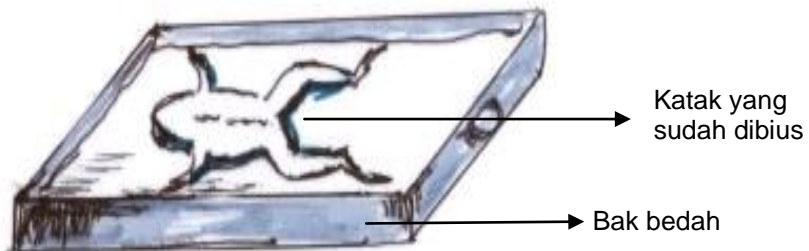
Siapkan stoples, basahilah kapas dengan eter lalu masukkan ke dalam stoples. Kemudian masukkan hewan yang akan dibedah ke dalam stoples, lalu tutup rapat.

Hati-hati dalam menggunakan eter, karena eter merupakan obat bius. Bila terlalu banyak dapat membuatmu pusing atau bahkan pingsan. Jadi gunakan eter seperlunya saja. Bila tidak ada eter maka kita dapat mematikan hewan terlebih dahulu sebelum dibedah.



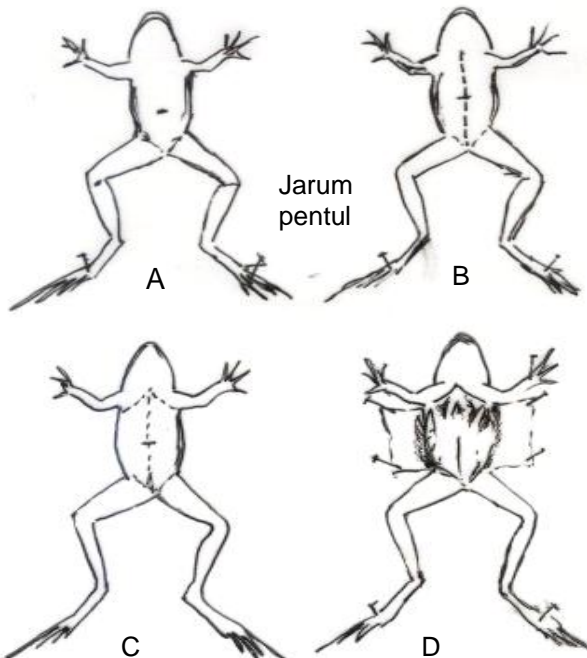
Cara pembedahan:

1. Misalkan kamu akan membedah katak, maka letakkan katak yang telah dibius dengan posisi terlentang di atas bak bedah
2. Gunakan gunting yang ujungnya membulat lalu guntinglah bagian kulit dan otot dari arah belakang (posterior) ke arah depan atau ke arah kepala. Kemudian gunting ke samping ke arah masing-masing kakinya. Bentangkan bagian tersebut lalu tusuk dengan jarum pentul ke bak bedah (lihat Gambar langkah pembedahan)
3. Amati bagian-bagian jantung, paru-paru, hati, lambung dan usus
4. Bila katak masih bergerak-gerak biuslah lagi dengan kapas yang dibasahi eter



Gb. 1.6. Katak yang siap di

Langkah-langkah pembedahan :



- A. Tentukan sayatan awal di bagian perut. Tancapkan jarum pentul pada kaki dan tangan katak
- B. Buatlah sayatan dengan menggunakan gunting ke arah tubuh atas dan bawah
- C. Guntinglah kulitnya ke arah samping kiri dan kanan bagian dada juga samping kiri dan kanan bagian bawah dekat pahanya
- D. Kulit dibuka lalu tancapkan jarum pentul pada empat titik. Setelah itu guntinglah bagian otot dengan cara yang sama hingga tampak bagian tubuh sebelah dalam

Bila langkah pembedahan telah selesai, sematkan jarum pentul pada bagian otot yang terbuka agar kamu dapat melihat organ bagian dalam dengan jelas. Perhatikanlah denyut jantungnya, paru-paru dan susunan alat pencernaan makanannya. Gambarlah hasil pengamatanmu tersebut.

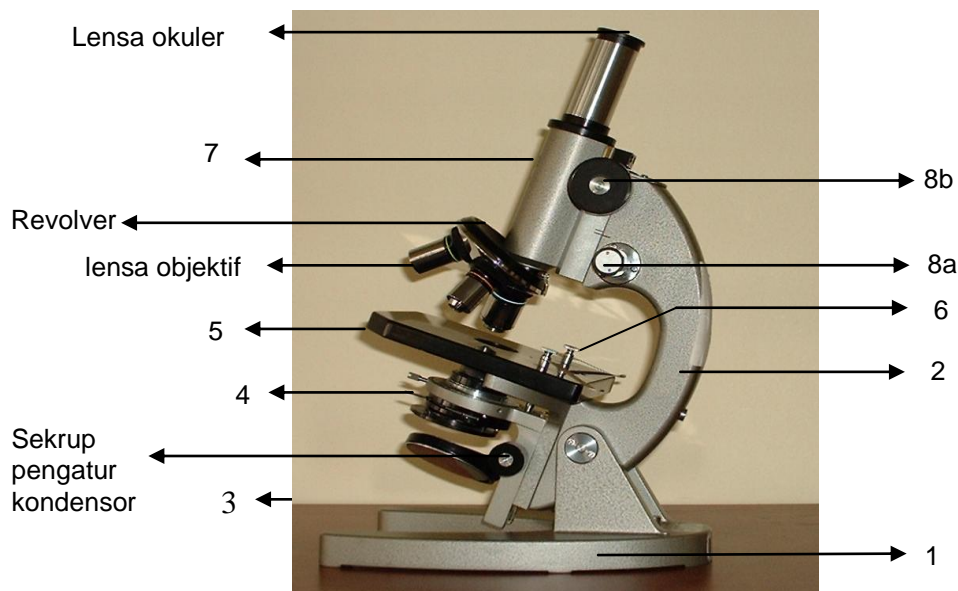
## 2.3. CARA MENGGUNAKAN MIKROSKOP

Pernahkah kamu melihat mikroskop? Apa kegunaan mikroskop? Tahukah kamu nama-bagian-bagian dari suatu mikroskop?

Mikroskop adalah alat untuk mengamati objek yang berukuran kecil yang tidak dapat teramati oleh mata kita, jadi fungsinya adalah untuk mengamati objek yang mikroskopis. Nah sebelum kita mencoba menggunakannya, baiklah kita pelajari dahulu bagian-bagiannya serta cara menggunakannya secara benar.

### 1. Mengenal Mikroskop

Mikroskop terdiri atas beberapa bagian sebagai berikut :



Gb 1.7. Mikroskop dengan bagian-bagiannya

- 1) **Kaki** : kaki mikroskop umumnya berbentuk tapal kuda, yang fungsinya untuk menopang kedudukan mikroskop
- 2) **Lengan** : lengan mikroskop menempel pada kaki melalui engsel, sehingga lengan dapat ditegakkan atau dimiringkan ketika kita mengamati suatu objek. Lengan juga digunakan untuk memegang mikroskop pada saat kita memindahkannya.
- 3) **Cermin** : terdiri atas dua sisi, yaitu cermin cekung dan cermin datar, fungsinya adalah untuk memantulkan cahaya sehingga cahaya dapat masuk ke dalam mikroskop dan objek pengamatan dapat terlihat jelas. Cermin datar digunakan bila sumber cahaya cukup terang, sedangkan cermin cekung digunakan bila sumber cahaya kurang. Pada mikroskop tertentu, cermin dapat dilepas dan diganti dengan sinar lampu. Pada mikroskop model baru, sudah tidak lagi menggunakan cermin, karena sudah diganti dengan sumber

cahaya yang dipasang dekat kaki. Sebelum mengamati objek arahkan dahulu cermin ke arah cahaya sedemikian rupa agar cahaya dapat masuk ke dalam mikroskop.

- 4) **Kondensor** : tersusun dari gabungan lensa yang berfungsi untuk mengumpulkan sinar. Kondensor dapat diatur naik atau turun dengan memutar sekrup pengatur kondensor.  
Pada mikroskop model tertentu juga terdapat diafragma yang letaknya di antara meja preparat dan kondensor yang berfungsi untuk mengatur intensitas cahaya yang masuk dengan mengatur bukaan diafragma. Pada mikroskop sederhana hanya ada diafragma dan tidak ada kondensor
- 5) **Meja preparat** : adalah tempat untuk meletakkan objek atau preparat yang akan diamati. Objek ditempatkan pada kaca objek lalu ditutup dengan kaca penutup kemudian diletakkan di atas meja preparat. Di bagian tengah meja terdapat lubang untuk dilewati cahaya. Pada mikroskop sederhana meja preparat tidak dapat dinaikkan atau diturunkan, sebagai gantinya, tabung mikroskop yang dapat digerakkan naik dan turun. Namun pada mikroskop modern, meja preparat dapat dinaikkan atau diturunkan.
- 6) **Penjepit preparat** : umumnya di meja preparat sudah tersedia
- 7) **Tubus atau tabung** : pada bagian atas tubus melekat lensa okuler dengan pembesaran 5X, yang dapat diganti dengan lensa okuler 10X, dan 15X. Di bagian bawah tubus terdapat revolver. Pada revolver terdapat lensa objektif. Pada umumnya terdapat tiga lensa objektif dengan pembesaran 10 X, 40X, dan 100X (atau 60X). Pada waktu pengamatan, mata kita di atas lensa okuler, kemudian putarlah revolver dan pilihlah lensa objektif dengan pembesaran 10X terlebih dahulu (pembesaran lemah)
- 8) **Pengatur halus (a dan b)** : komponen ini terletak pada bagian lengan, fungsinya untuk mengatur kedudukan lensa objektif terhadap objek pengamatan. Gunakan pengatur kasar terlebih dahulu hingga objek terlihat cukup jelas, kemudian gunakan pengatur halus untuk lebih memperjelas.

#### INFO SAINS

Pada masa kini terdapat berbagai ragam mikroskop, mulai dari yang sederhana hingga yang canggih untuk penelitian. Ciri utamanya ditentukan oleh jumlah lensa okuler. Bila mempunyai satu lensa okuler, disebut mikroskop monokuler. Bila mempunyai dua lensa okuler disebut mikroskop binokuler, dan bila mempunyai tiga lensa okuler disebut mikroskop trinokuler. Selain itu, kekuatan lensa yang dipakai, sumber sinar (menggunakan lampu yang terpasang dekat kaki), dapat dipasangkan kamera diam atau video dan dapat disambungkan ke layar monitor (misalnya pada mikroskop trinokuler) juga menentukan jenis suatu mikroskop.

Bila kita ingin melihat benda tiga dimensi, misalnya mengamati lalat buah, maka sebaiknya kita menggunakan mikroskop binokuler atau mikroskop stereo, dengan kekuatan lensa objektif yang rendah. Pada mikroskop ini sumber sinar alami dipantulkan ke objek oleh cermin. Kuat pembesaran mikroskop stereo umumnya 20 X sampai 40 X. Pada gambar di bawah ini pembesaran lebih dari 40 X Ada pula mikroskop yang digunakan untuk melakukan pembedahan. Inilah yang disebut mikroskop bedah.

Perhatikan gambar 1.8 tentang berbagai jenis mikroskop di bawah ini:



Mikroskop



Mikroskop



Mikroskop



Mikroskop  
trinokuler

Gb.1.8. Ragam tipe  
mikroskop

## 2. Penggunaan Mikroskop

Setelah kalian mengenal bagian-bagian mikroskop, marilah kita pelajari cara mempersiapkan dan menggunakannya secara benar:

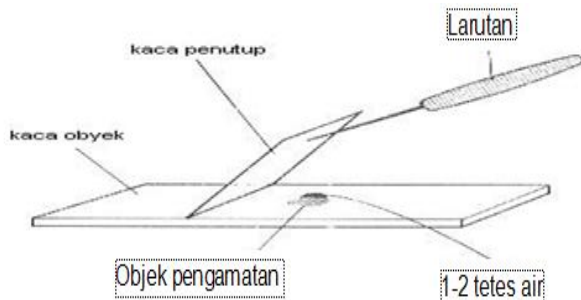
### 2.1. Mempersiapkan mikroskop

- Pada waktu membawa mikroskop, gunakan dua tangan, satu di bawah kaki mikroskop, dan yang satu lagi memegang lengan mikroskop. Bila menggunakan preparat basah, maka tabung atau tubus harus dalam keadaan tegak, sehingga kedudukan meja selalu datar. Untuk mikroskop dengan tubus miring, maka meja preparat selalu datar.
- Preparat basah harus selalu ditutup dengan kaca penutup pada saat dilihat di bawah mikroskop, agar cairan yang digunakan tidak mengotori lensa objektif
- Jagalah kebersihan lensa mikroskop dan cermin. Gunakan kain lembut (flanel) untuk membersihkan cermin, dan gunakan kertas lensa atau tisu lembut untuk membersihkan lensa objektif dan okuler
- Arahkanlah cermin ke sumber cahaya agar objek dapat teramati
- Aturlah lensa kondensor dan diafragma agar cahaya dari cermin dapat diteruskan ke lensa objektif
- Putarlah lensa objektif terendah tepat pada meja preparat, jika masih kurang terang arahkan cermin agar mendapat sumber cahaya yang lebih baik. Bila menggunakan lampu sebagai sumber cahaya gunakan cermin cekung. Tetapi bila cahaya alami cukup terang gunakanlah cermin datar.
- Bila semuanya telah siap, maka langkah selanjutnya adalah menyiapkan objek pengamatan

## 2.2. Menyiapkan objek pengamatan

Setelah mempelajari bagian-bagian mikroskop dan penggunaannya, marilah kita melakukan pengamatan dengan menggunakan mikroskop. Tetapi sebelumnya perhatikanlah dahulu cara menyiapkan objek pengamatan. Untuk melakukan pengamatan, kita membutuhkan kaca objek dan kaca penutup.

Bersihkan kaca objek dengan tisu yang telah dibasahi alkohol 70 %, begitu pula dengan kaca penutup. Kaca penutup sangat tipis karena itu gosiklah dengan hati-hati. Setelah itu tetesi kaca objek dengan 1-2 tetes air sebagai medium, lalu letakkan objek pengamatan di atasnya dengan hati-hati. Ambillah kaca penutup sedemikian rupa sehingga membentuk sudut  $45^{\circ}$  dengan kaca objek. Tutup pelan-pelan agar tidak terdapat gelembung udara. Gelembung udara dapat menghalangi pengamatan.



Gb 1.9. Cara menyiapkan objek/sediaan



Gb 1.10. Membersihkan sekeliling kaca

### Tugas percobaan 1-1

#### Membuat objek pengamatan mikroskopis

Alat yang digunakan:

1. kaca preparat
2. kaca penutup
3. kertas tissue
4. tusuk gigi

Bahan:

1. rambut, kapas, sel epitel pipi sebelah dalam
2. medium: air, pewarna biru metilen

Cara kerja:

- (1) Bersihkan kaca preparat, lalu tetesi dengan air.
- (2) Ambillah sepotong rambut, tempatkan di atas kaca preparat. Tutup pelan-pelan dengan kaca penutup. Usahakan jangan sampai ada gelembung udara agar pengamatanmu jelas. Bersihkan sekeliling kaca penutup dengan kertas tisu (lihat gb. 1.10)
- (3) Amati di bawah mikroskop dengan pembesaran rendah (Okuler 5X, objektif 10X)
- (4) Lakukan hal yang sama untuk mengamati kapas: Ambillah sehelai kapas saja agar pengamatan lebih jelas, lalu tetesi dengan air dan tutuplah dengan kaca penutup, lalu amati di bawah mikroskop
- (5) Untuk melihat sel epitel pipi sebelah dalam, gunakan tusuk gigi yang tumpul, lalu torehlah pipi sebelah dalam secara hati-hati. Siapkan kaca preparat, lalu torehlah sel-sel tersebut ke atas kaca sehingga membentuk apusan. Tetesi dengan larutan pewarna biru metilen, tutup pelan-pelan dengan kaca penutup lalu amati di bawah mikroskop
- (6) Gambarkanlah hasil pengamatanmu

Hasil Pengamatan:

Preparat: rambut Medium : air	Preparat: kapas Medium : air	Preparat: Sel epitel pipi Medium : biru metilen

\*) Pewarna biru metilen dapat dibeli di toko ikan hias  
Buatlah kesimpulan tentang perbedaan dari ketiga preparat tersebut :

### Tugas percobaan 1-2

#### Membuat sayatan melintang batang dan sayatan membujur daun untuk mengamati macam-macam bentuk sel

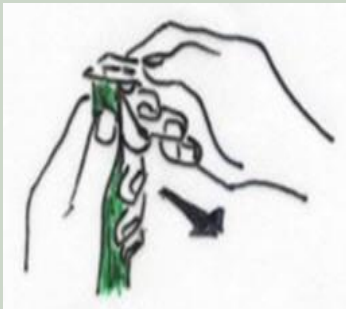
Alat yang digunakan:

1. Silet baru
2. Kaca preparat
3. Kaca penutup

Bahan:

1. Batang tumbuhan berdiameter  $\pm 1$  cm (pilih yang mudah didapat di sekitar)
2. Medium : air

Cara kerja:



1. Buatlah sayatan melintang batang yang masih muda. Sayatlah setipis mungkin dengan menggunakan silet. Arah sayatan dari luar ke arah dalam (ke arah diri kita, jangan ke arah luar). Latihlah agar mendapatkan sayatan yang tipis dan transparan (perhatikan gambar di bawah ini)
2. Letakkan sayatan tersebut di atas kaca preparat yang telah ditetesi air, lalu tutup pelan-pelan dengan kaca penutup
3. Buatlah sayatan membujur batang dengan menggunakan silet setipis mungkin Latihlah agar memperoleh sayatan yang tipis dan transparan.
4. Lakukan seperti langkah 2
5. Gambarkan hasil pengamatanmu

Hasil Pengamatan:

Preparat : Sayatan melintang Batang : ..... Medium : air	Preparat : sayatan membujur Batang : ..... Medium : air:

Buat kesimpulan tentang perbedaan antara bentuk sel pada sayatan melintang dan sayatan membujur batang yang kau buat

### 2.3. Mengukur dengan mikroskop

Berdasarkan ukuran objek pengamatan yang kau buat, dapatkah kamu memperkirakan ukuran asli dari benda yang kau amati?

Sebenarnya agak sulit bagi kita untuk memperkirakan ukuran objek yang sebenarnya jika kita menggunakan mikroskop sederhana, karena objek tersebut sangat kecil. Mikroskop sederhana umumnya tidak dilengkapi dengan mikrometer pada meja preparat (hanya penjepit preparat). Pada mikroskop yang lebih canggih ( gb 1.8.) ada mikrometer pada meja preparat, namun demikian kita pun masih sulit untuk mengukurnya. Oleh karena itu pada lensa okuler perlu dilengkapi pula dengan mikrometer sehingga kita dapat memperkirakan ukuran benda aslinya. Ukuran objek yang mikroskopis dikalikan dengan pembesaran pada lensa objektif.

#### **TUGAS MERANGKUM**

Setelah kamu mempelajari tentang kerja laboratorium, cobalah untuk membuat rangkuman dengan menjawab pertanyaan berikut ini:

1. Apa yang dimaksud dengan keselamatan kerja di laboratorium/
2. Mengapa kita tidak boleh makan dan minum di laboratorium?
3. Bagaimanakah kita mengetahui sifat bahan kimia yang digunakan dalam praktikum sains
4. Bagaimanakah cara yang aman dalam membawa mikroskop?
5. Sebutkan bagian-bagian dari mikroskop
6. Bagaimanakah cara membuat preparat awetan basah?
7. Jelaskan tentang macam-macam alat bedah dan kegunaannya.

#### **SOAL-SOAL UNTUK LATIHAN**

##### **A. Bentuk Soal Isian**

Sebelum menggunakan bahan kimia yang ada di laboratorium, sebaiknya kita mengamati labelnya terlebih dahulu. Coba jelaskan arti dari simbol pada label bahan kimia kemasan asli di bawah ini:



1. ....?



2. ....?



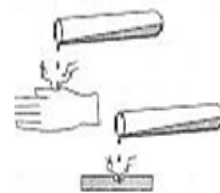
3. ....?



4. ....?



5. ....?



6. ....?

Ada dua macam cermin pada mikroskop, yaitu cermin cekung dan cermin datar.  
Fungsi cermin cekung adalah 7.....  
Fungsi cermin datar adalah. 8.....  
Pada bagian revolver mikroskop terdapat lensa 9.....  
Fungsi kondensor pada mikroskop adalah untuk. 10.....

### **B. Soal Pilihan Ganda**

1. Pada saat akan menggunakan mikroskop untuk pengamatan, maka langkah pertama yang harus dilakukan adalah:
  - a. mengarahkan lensa objektif pada objek pengamatan
  - b. mengarahkan cermin ke arah cahaya
  - c. memutar pengatur kasar
  - d. memutar pengatur halus
2. Bagian optik dari suatu mikroskop dibersihkan dengan cara:
  - a. dilap dengan tisu lensa yang dibasahi alkohol 70%
  - b. dilap dengan tisu lensa yang dibasahi alkohol 95%
  - c. dilap dengan kain flanel kering
  - d. dilap dengan kain flanel yang dibasahi alkohol
3. Ciri utama suatu mikroskop ditentukan oleh...
  - a. jumlah lensa okuler
  - b. jumlah lensa objektif
  - c. posisi cermin
  - d. sumber cahaya
4. Bila kamu memerlukan 200ml larutan formalin 10% untuk membuat larutan pengawetan preparat, maka cara membuatnya adalah...
  - a. mengukur 10 ml formalin lalu dicampur air suling hingga 100ml
  - b. mengukur 10 ml formalin, lalu dicampur air suling hingga 200ml
  - c. mengukur 20 ml formalin, lalu dicampur air suling hingga 200ml
  - d. mengukur 40 ml formalin, lalu dicampur air suling hingga 200ml
5. Simbol api pada label bahan kimia menunjukkan bahwa...
  - a. Bahan tersebut mudah meledak
  - b. Bahan tersebut berbahaya
  - c. Bahan tersebut sangat mudah terbakar
  - d. Bahan tersebut mudah terbakar



### **C. UJI KOMPETENSI**

1. Kamu telah melakukan kegiatan membuat preparat dan mengamatnya dengan bantuan mikroskop. Coba jelaskan bagaimana cara yang tepat agar dapat mengamati objek dengan jelas!
2. Bila kamu ingin mengawetkan hewan-hewan kecil untuk dipelajari atau untuk koleksi, maka larutan apa yang dapat digunakan dan bagaimanakah cara pembuatannya? Beri penjelasan

### **D.TUGAS PROYEK**

Agar kamu dapat mengamati gejala kehidupan jasad renik dengan menggunakan mikroskop, cobalah mengambil contoh air sawah, air kolam, air selokan. Masing-masing contoh dimasukkan dalam botol kecil, diberi label, lalu bawalah ke sekolah

Teteskan 1-2 tetes air ke atas kaca preparat lalu tutuplah hati-hati, agar tidak terdapat gelembung udara yang mengganggu pengamatan. Lakukanlah pengamatan di bawah mikroskop sesuai dengan langkah-langkah yang telah kamu pelajari.

Buatlah laporan singkat tentang hasil pengamatanmu