

Alat Laboratorium IPA

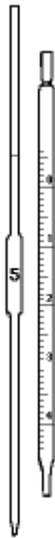
Vinta A. Tiarani

Pengenalan

Berikut daftar alat-alat utama laboratorium IPA dan kegunaannya.

Pipet

Untuk pengukuran volume cairan. Pipet di sebelah kiri adalah **pipet volumetrik**. Pipet ini hanya memiliki satu ukuran volume yang tertera. Pipet di sebelah kanan adalah **pipet Mohr**. Pipet ini memiliki dua skala ukuran volume yang tertera,



Terdapat beberapa tipe *filler* yang digunakan untuk menyedot cairan ke dalam pipet. Salah satu tipe yang umum digunakan adalah *filler* dengan balon penyedot.

Jangan pernah menyedot cairan ke dalam pipet dengan mulut.

Pipet filler



Gelas Florence (Florence flask)

Dasar gelas yang membulat membuat gelas ini ideal untuk mendidihkan cairan tertentu. Walaupun demikian, gelas ini juga mudah diletakkan di meja.



Gelas ini umum digunakan, misalnya untuk melakukan reaksi kimia.

Gelas Erlenmeyer (Erlenmeyer flask)



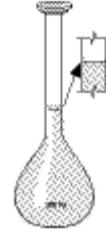
Gelas ini memiliki banyak kegunaan, salah satunya untuk melakukan pengenceran.

Beaker



Gelas ini digunakan untuk membuat larutan. Seperti pipet volumetrik, gelas ini hanya memiliki satu ukuran volume yang tertera di bagian lehernya. Zat terlarut dimasukkan ke dalam gelas, lalu pelarutnya dituangkan sampai volume total.

Gelas Volumetrik (Volumetric flask)



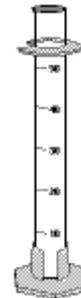
Cawan ini digunakan untuk memperoleh kembali zat terlarut melalui evaporasi. Meskipun dapat dipanaskan, cawan ini jangan terpapar terlalu panas.

Cawan Evaporasi (Evaporating dish)



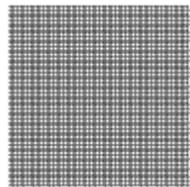
Gelas ini digunakan untuk pengukuran akurat terhadap volume cairan.

Gelas ukur (Graduated cylinder)



Digunakan untuk alas gelas beker ketika pemanasan.

Kassa kawat (Wire gauze)



Fungsinya sama dengan cawan evaporasi, namun spesifik untuk jumlah yang sangat kecil. Alat ini juga dapat digunakan untuk menutup gelas beker.

Kaca arloji (Watch glass)



Alat ini digunakan untuk menggerus zat padat menjadi serbuk.

Mortor and Pestle



Alat ini digunakan untuk menyalakan api.
Bukan mainan!

Striker

Alat ini digunakan bersama dengan kertas saring untuk menyaring.

**Corong
(Filter funnel)**



Alat ini digunakan untuk menjepit tabung reaksi ketika pemanasan.

**Penjepit tabung reaksi
(Test tube holder)**



Sendok ini digunakan untuk mengambil padatan dari wadahnya untuk ditimbang massanya.

**Sendok kimia
(Chemical spoon)**



Botol ini berisi aquadest dan digunakan untuk membilas wadah.

**Botol pencuci
(Wash bottle)**



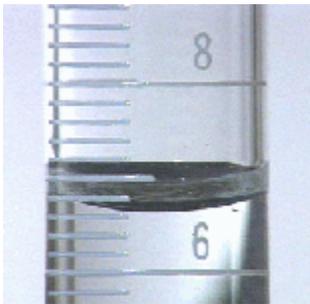
Selain alat-alat tersebut di atas, laboratorium IPA juga memiliki **cawan petri, Mikrometer Sekrup, volt-Meter, Kompas, Termometer, Lensa dan Cermin, Stopwatch, Magnet, dan garpu tala.**

Teknik Laboratorium IPA

- mengukur dengan [gelas ukur](#)
- mengukur dengan [pipet](#)
- mengukur dengan timbangan [electronic](#)
- mengukur dengan [triple-beam balance](#)
- menggunakan kertas saring dan corong
- menggunakan kertas lakmus ([litmus paper](#))
- menggunakan ruang asap ([fume hood](#))
- menggunakan [laboratory burner](#)

Mengukur volume cairan dengan gelas ukur:

Permukaan cairan membentuk kurva yang disebut **meniskus**. Meniscus sebagian besar cairan berbentuk cekung, sehingga bagian tengah kurva tampak lebih rendah daripada tepinya. Merkuri merupakan pengecualian – **kurvanya berbentuk cembung**. Karena membaca meniskus di pinggir atau di tengah kurva menunjukkan hasil pengukuran yang berbeda terhadap volume suatu cairan, biasanya disetujui untuk selalu membaca bagian tengah/bawah kurva. Semakin kecil wadah, semakin besar kurva meniscus yang terbentuk. Gambar di bawah menunjukkan meniskus pada suatu gelas ukur berskala 10 mililiter. Bagaimana cara membaca volume cairan tersebut?



1. Skala terbesar pada gelas ukur tersebut adalah skala milliliter. Berapa angka milliliter terbesar pada gambar?
2. Terdapat lima garis skala di antara dua garis utama, sehingga setiap milliliter terbagi menjadi sepuluh skala yang lebih kecil dan setiap garis mewakili 0,2 milliliter. Berapa volume cairan yang terbaca?

Mengukur volume cairan dengan pipet:

Pipet lebih akurat daripada gelas ukur. Pembacaan volume cairan pada pipet sama dengan pembacaan volume cairan pada gelas ukur. Namun demikian, teknik mengukur volume cairan menggunakan pipet berbeda dengan teknik mengukur volume cairan menggunakan gelas ukur. Kita tidak bisa



menuangkan cairan ke dalam pipet – cairan harus disedot masuk ke dalam pipet. Gambar di samping menunjukkan dua tipe pipet dengan balon. Pipet dengan balon merah merupakan pipet standar, sedangkan pipet dengan balon hitam merupakan pipet dengan **safety**. Meskipun tampak sederhana, pipet cukup mahal sehingga guru SMP perlu

memahami teknik dasar menggunakan pipet. Langkahnya sebagai berikut:

- Tuangkan cairan sedikit lebih banyak daripada volume yang diperlukan ke gelas beker. *Jangan pernah memipet langsung dari botol reagen.*
- Tekan balon dan tempatkan ujung pipet di bawah permukaan cairan di gelas.
- Secara perlahan lepaskan tekanan sehingga cairan akan tersedot masuk ke dalam pipet. Biarkan cairan yang masuk sedikit melebihi jumlah yang diperlukan, **namun jangan sampai cairan mencapai balon.**
- Saat ujung pipet masih di bawah permukaan cairan, secara cepat lepas balon dari pipet dan gantikan dengan ujung jari/jempol untuk mencegah cairan keluar dari pipet.
- Tera volume cairan yang akan diambil (ingat tentang meniskus). Catatan: langkah ini memerlukan banyak latihan.
- Untuk mengeluarkan cairan, tempatkan ujung pipet ke tempat lain dan lepaskan ujung jari/jempol sehingga cairan mengalir keluar.

Mengukur massa dengan timbangan elektronik:

Timbangan elektronik memiliki banyak kelebihan dibandingkan timbangan tipe lain. Yang paling jelas adalah kemudahan untuk mendapatkan massa yang diperlukan. Yang perlu dilakukan pertama menempatkan wadah di atas timbangan. Karena zat kimia



tidak dapat langsung diletakkan di timbangan,

tempatkan wadah di atas timbangan sehingga massa wadah akan terbaca. Dengan menekan tombol **ReZero**, timbangan akan menunjukkan angka nol dan mengabaikan massa wadah. Kemudian tempatkan zat yang akan diukur massanya di dalam wadah dan pengukurannya dapat dibaca pada angka yang tertera di *display* dengan skala dua digit di belakang koma satuan gram. Angka yang tertera merupakan massa zat yang akan diukur. Hal ini menghemat waktu dan tenaga. **Tetapi**, ketika wadah diambil dari

timbangan, timbangan akan menunjukkan angka negatif sehingga tombol **ReZero** harus ditekan sekali lagi.

Kelebihan lain, timbangan elektronik juga memiliki tombol **Mode**. Dengan menekan tombol ini, satuannya akan berubah. Dengan adanya tombol Mode dan ReZero, terdapat **dua hal yang harus selalu dilakukan** sebelum menggunakan timbangan elektronik:

1. Cek bahwa timbangan menunjukkan angka **0.00**
2. Cek bahwa satuan yang digunakan adalah **g**

Mengukur massa dengan *triple-beam balance*:

Timbangan ini merupakan timbangan "standar" sebelum inovasi timbangan elektronik. Di samping terampil menggunakan timbangan elektronik, siswa SMP yang baik seyogyanya terampil pula menggunakan timbangan jenis ini.

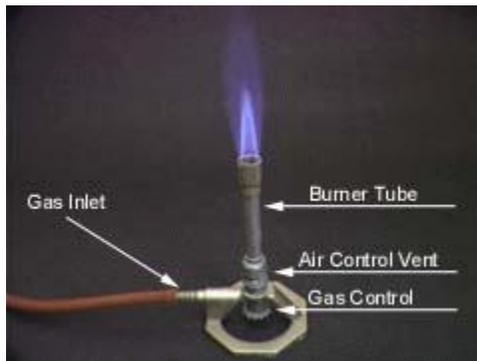
Timbangan ini disebut *triple-beam balance* karena memiliki tiga "beams".

Ketika sebuah objek akan diukur massanya, **beban** pada masing-masing *beam* dipindahkan untuk menyetimbangkan massa objek yang diukur. *Beam* belakang berskala 10 gram dan *beam* tengah berskala 100 gram. **Hal yang sangat penting dalam memindahkan beban pada kedua *beam* tersebut adalah posisi beban pada lekukan yang tersedia dan bukan pada ruang antara lekukan.** *Beam* depan berskala gram dan tidak memiliki lekukan seperti pada *beam* lain sehingga beban pada *beam* ini dapat dipindahkan dan diposisikan di mana saja. Massa pada timbangan ini dapat dibaca sampai skala sepersepuluh gram.



Menggunakan *laboratory burner*:

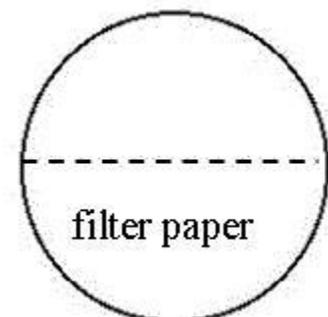
Kadang kala suatu percobaan memerlukan pemanasan. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa tipe pembakar. Ada yang menggunakan gas propana yang disalurkan seperti pada kompor gas, ada pula yang menggunakan pembakar spiritus (bunsen). Dalam menggunakan gas outlet, kadang kala striker digunakan juga untuk menyalakan api.



Menyaring endapan dari suatu larutan:

Penyaringan endapan menggunakan **kertas filter** dan **corong**.

Untuk mempersiapkan kertas saring, **lipat kertas menjadi dua**, lalu **lipat menjadi dua lagi**, sehingga kertas saring



terbagi menjadi empat bagian. Selanjutnya kertas saring dapat dibentuk kerucut dan tempatkan dalam corong. Tempatkan wadah di bawah corong dan sesuaikan tinggi corong dengan tinggi wadahnya.

Gunakan botol pencuci dan basahi bagian dalam kertas saring. Hal ini akan membantu kertas saring menempel pada corong. Secara hati-hati tuangkan larutan yang akan difilter pada mulut/tepi corong. **Jangan sampai** larutan melebihi batas atas kertas saring, bersabarlah menunggu larutan turun. Larutan membutuhkan waktu untuk melalui pori-pori kertas saring. Apabila **ada larutan** yang melebihi kertas saring, prosedur penyaringan sebaiknya diulang kembali. Ketika seluruh larutan sudah dituangkan ke dalam corong, gunakan botol pencuci untuk membilas sisa endapan. Jangan mengaduk larutan dalam kertas saring. **Kertas saring yang basah mudah robek**, sehingga merusak prosedur.

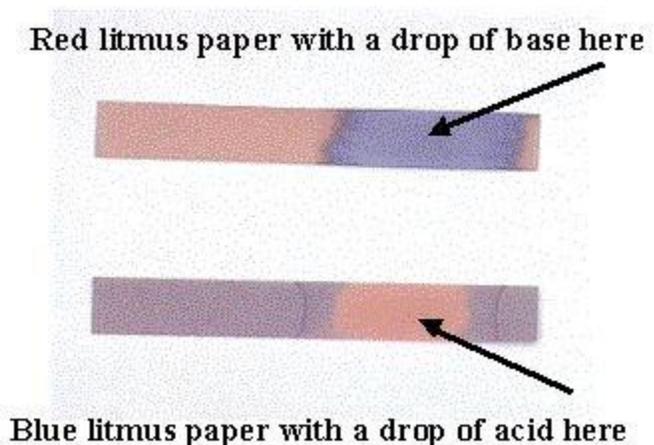
Apabila yang diperlukan adalah filtratnya, buang kertas saring dan endapannya ke sampah. Apabila yang diperlukan adalah endapannya, secara hati-hati angkat kertas saring dan tempatkan di wadah yang cukup kering.

Menggunakan kertas lakmus (uji asam – basa):

Asam memerahkan lakmus biru dan basa membirukan lakmus merah.

Walaupun siswa sudah tahu hal ini, ada satu kesalahan umum dalam menggunakan baik kertas lakmus maupun kertas pH. Seharusnya **jangan mencelupkan kertas lakmus** ke larutan yang akan dites asam – basanya. Kertas lakmus yang dicelupkan dalam larutan akan mengkontaminasi larutan, meskipun tingkat kontaminasinya rendah.

Biasakan selalu menggunakan batang gelas pengaduk. Celupkan batang gelas pengaduk bersih ke larutan, lalu sentuhkan batang gelas pengaduk yang telah basah ke kertas lakmus.



Menggunakan ruang asap (Fume Hood):

Ruang asap adalah kabinet dengan kaca pengaman dan kipas. Ruang ini digunakan untuk percobaan yang



menghasilkan gas dan asap. Lakukan hal-hal berikut ketika menggunakan ruang asap:

1. Angkat pintu ruang
2. Nyalakan lampu dan siapkan peralatan
3. Ketika seluruh peralatan siap, nyalakan kipas
4. Tarik pintu ruang sehingga menutupi $\frac{2}{3}$ ruang
5. Lakukan percobaan
6. Ketika selesai, tarik pintu menutupi seluruh ruang sampai seluruh gas dan asap hilang
7. Padamkan kipas dan lampu, lalu bereskan peralatan dan bersihkan ruang
8. Tinggalkan ruang asap dalam keadaan bersih

Mikroskop Cahaya

Mikroskop merupakan alat yang dapat memperbesar gambar suatu objek. Para ahli Biologi menggunakan mikroskop untuk mempelajari objek yang terlalu kecil untuk dilihat oleh mata tanpa alat bantu. Mikroskop yang paling umum digunakan di sekolah menengah adalah mikroskop cahaya. Mikroskop ini menggunakan lensa untuk membiaskan cahaya.

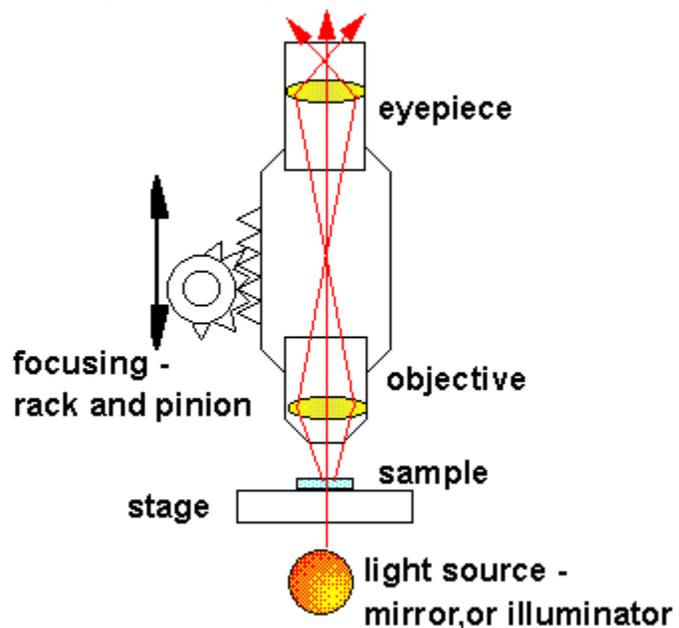
Objek yang teramati:

Karena cahaya dari objek menyilang sebelum mencapai mata kita, gambar yang terbentuk akan tampak terbalik.

Lensa: menggunakan dua macam lensa untuk memperbesar gambar objek, yaitu lensa objektif dan lensa okular.

Perbesaran: peningkatan ukuran gambar objek dari aslinya. Apabila lensa okular memperbesar 10X dan lensa objektif memperbesar 40X, perbesaran totalnya adalah 400X.

Resolusi: kekuatan untuk menampilkan objek secara jelas. Resolusi ditentukan oleh kualitas lensa yang digunakan – semakin baik lensa, semakin baik pula resolusinya.



Bagian dasar mikroskop:

- **Okular:** biasanya digunakan lensa dengan perbesaran 10X.
- **Lengan:** terdapat pengatur fokus kasar dan halus serta menyambungkan antara dasar mikroskop, bagian lensa objektif, dengan bagian lensa ocular.
- **Nosepiece:** bagian yang dapat berotasi tempat lensa objektif. Lensa yang digunakan harus "click" pada posisinya.
- **Objektif:** pada dasarnya digunakan tiga lensa objektif - 4X, 10X, and 40X.
- **Meja:** Tempat preparat diletakkan.
- **Pengatur fokus kasar:** bagian yang besar, terletak pada kedua sisi lengan dan di atas dasar. Pengatur ini digunakan untuk memfokuskan gambar objek secara kasar dengan cara menaikkan atau menurunkan lensa. *Jangan gunakan pengatur ini ketika menggunakan lensa objektif dengan perbesaran 40X.*
- **Pengatur fokus halus:** bagian yang kecil, terletak pada kedua sisi lengan dan di atas dasar. Pengatur ini digunakan untuk memfokuskan gambar objek secara halus. Pengatur ini terbatas gerakannya dan hanya efektif digunakan setelah memfokuskan perbesaran lensa objektif 4X dengan pengatur fokus kasar.
- **Sumber cahaya:** terdapat tepat di bawah meja preparat.
- **Diafragma:** terdapat di bagian bawah meja preparat dan berfungsi mengatur banyak sedikitnya cahaya masuk.

Perawatan:

Mikroskop merupakan instrumen yang kompleks dan harus diperhatikan perawatannya.

- Gunakan dua tangan ketika membawa mikroskop. Gunakan satu tangan untuk memegang lengan dan tangan satunya untuk menopang dasar.
- Bawa mikroskop di depan dan dekat dengan badan kita.
- Letakkan mikroskop pada meja yang datar dan di tengah, tidak terlalu pinggir.
- Apabila perlu membersihkan lensa, gunakan pembersih lensa. Pembersih lain dapat menggores lensa.

Pesiapan preparat:

- Secara garis besar, cahaya harus menembus objek supaya dapat diamati dengan mikroskop. Oleh karena itu, objek harus setipis mungkin. Objek yang tebal harus diiris tipis supaya dapat diamati.
- Banyak objek tidak berwarna. Objek tersebut **sukar diamati detailnya**. Untuk mengatasi hal ini, objek tersebut **diwarnai (Staining)**.
- **Membuat preparat:**
 - Siapkan kaca objek bersih di meja.
 - Untuk sampel yang berwujud cairan, teteskan satu atau dua tetes cairan di tengah kaca objek. Untuk sample yang berwujud solid, tempatkan sample di tengah kaca objek dan tambahkan satu tetes air atau pewarna.

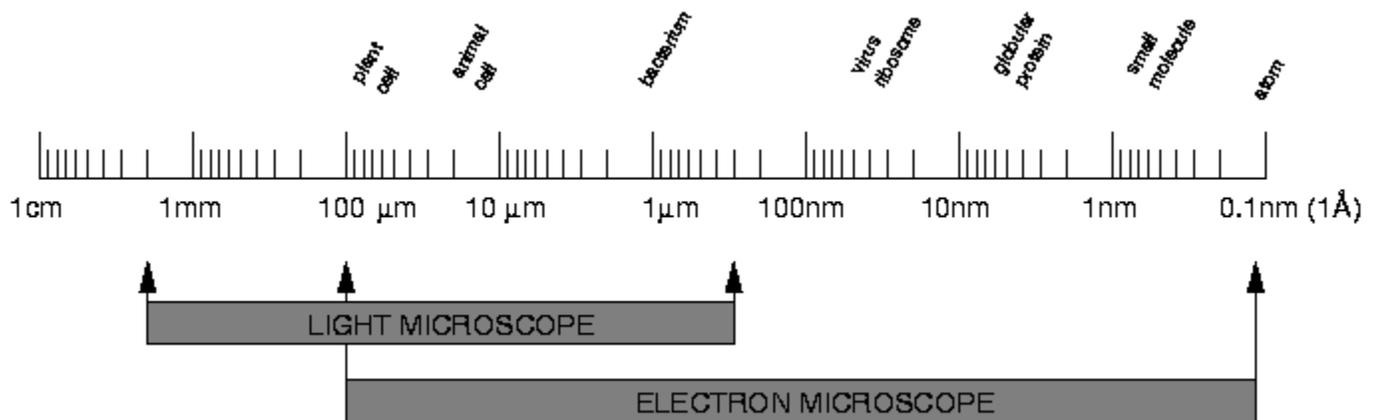
- Siapkan kaca penutup. Jangan sampai sidik jari menempel di kaca penutup tersebut. Tutup sampel dari satu sisi ke sisi yang lain. Cairan harus tersebar ke seluruh area kaca penutup tersebut.
- Jangan gunakan kaca objek tanpa penutup. Hal tersebut dimaksudkan untuk melindungi lensa objektif dari cairan dari kaca objek.
- Kecuali untuk kepentingan lain, biasanya kaca objek dan penutupnya dibersihkan dari sampel menggunakan tissue ketika pengamatan telah selesai. Buang tissue dan sampel ke sampah. Kembalikan kaca objek dan penutupnya ke wadahnya dalam keadaan bersih.

Mikroskop Elektron

Mikroskop cahaya hanya terbatas sampai perbesaran maksimal 2000X. Tipe mikroskop lain adalah **mikroskop elektron** yang menggunakan pancaran elektron sebagai pengganti cahaya dan magnet sebagai pengganti lensa. *Karena melibatkan partikel berenergi tinggi, mikroskop ini tidak dapat digunakan untuk mengamati spesimen yang hidup.*

Terdapat dua tipe mikroskop elektron:

- **Transmission electron microscope - TEM:** mentransmisikan pancaran elektron melalui spesimen super tipis. TEM dapat memperbesar gambar objek sampai 1 juta kali.
- **Scanning electron microscope - SEM:** spesimen tidak diiris. Permukaan spesimen disemprot dengan sejenis logam dan pancaran elektron dari logam tersebut diproyeksikan ke suatu layar. SEMs dapat memperbesar objek sampai sekitar 300,000 kali.



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



Search ID: aton1547

"They hate it when you carry the testtubes that way."