

TEKNIK DASAR: PIPET, TIMBANGAN, PEMBUATAN LARUTAN

- Tujuan:** i) Latihan penggunaan timbangan manual, digital dan pipet otomatis
ii) Membandingkan akurasi dan presisi penggunaan pipet otomatis, pipet Mohr serta pipet sput
iii) Uji kebocoran dan kinerja pipet otomatis
iv) Latihan membuat larutan
v) Latihan pembuatan dan interpretasi grafik

Alat dan Bahan:

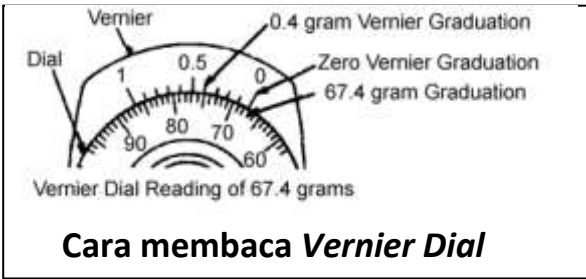
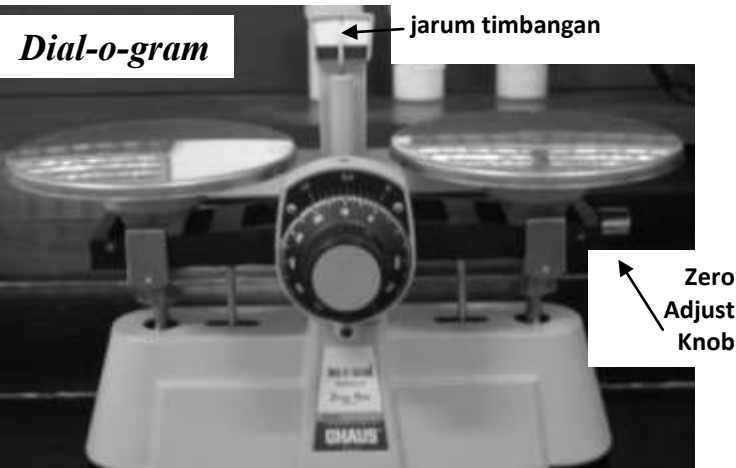
timbangan manual “ <i>Harvard Trip</i> ”	sukrosa	pipet Mohr	akudes
timbangan manual “ <i>Dial-o-Gram</i> ”	HNa ₂ PO ₄	pipet sput	balon
timbangan digital “ <i>Sartorius</i> ”	H ₂ NaPO ₄	pipet otomatis	kertas grafik
kertas timbangan	NaOH	pipet tetes	spidol
kotak-kotak bernomor	HCl pekat	beaker	etanol
biji kacang merah	Na ₂ CO ₃	stir bar	sarung tangan
Na-sitrat (Na ₃ C ₆ H ₆ O ₇)	Cu SO ₄ · 5H ₂ O	gelas ukur	otomatis stirrer

PENGUNAAN TIMBANGAN MANUAL:

Harvard Trip

Periksa dulu bahwa timbangan dalam keadaan keseimbangan - kalau belum, putar tombol “*Zero Adjust Knob*” sampai jarum timbangan berada pada garis seimbang atau netral.

1. Taruh yang ingin ditimbang pada alas yang ke kiri.
2. Geser Poise besar ke kanan garis ke garis sampai alas yang ke kanan turun.
3. Kembalikan posisinya ke notch yang sebelumnya. Alas kanan akan naik lagi..
4. Geser Poise kecil ke kanan sampai dapat keadaan keseimbangan.
5. Berat bahan yang ditimbangan dibaca secara hitungan gram yang ditunjukkan oleh Poise besar dengan gram yang ditunjukkan oleh Poise kecil.



Dial-o-gram

Periksa dulu bahwa timbangan dalam keadaan keseimbangan - kalau belum, putar tombol “*Zero Adjust Knob*” sampai jarum timbangan berada pada garis seimbang atau netral.

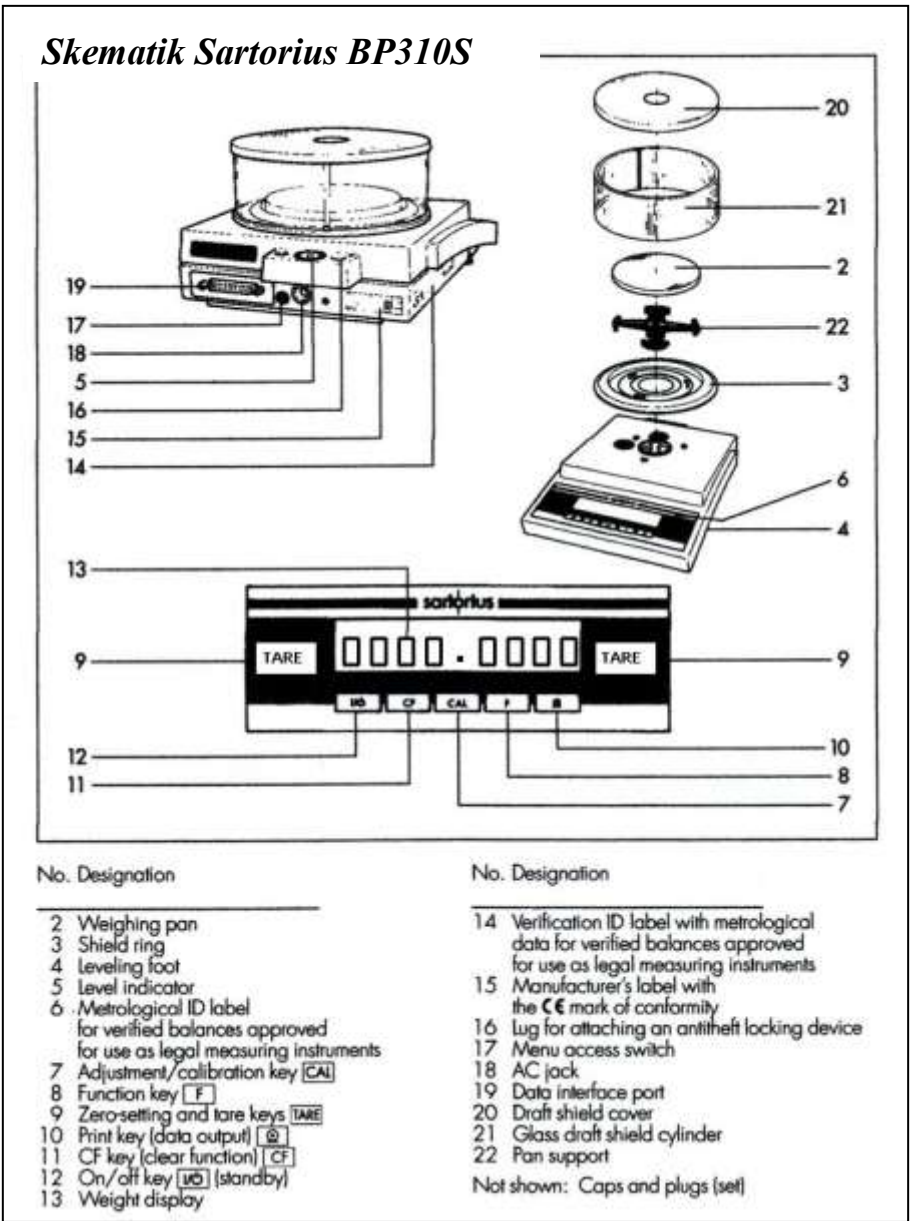
1. Tarut yang ingin ditimbang pada alas yang ke kiri.
2. Putar tombol *Vernier Dial* sampai dapat keadaan keseimbangan.

3. Berat bahan yang ditimbangan dibaca pada *Vernier Dial*. (Cara pembacaannya digambarkan di atas).

PENGUNAAN TIMBANGAN DIGITAL:

Skematik digital Sartorius di bawah.

timbangan model digambarkan



Untuk menimbang langsung:

- a. Nolkan timbangan dengan menekan tombol “Tare” yang kiri atau kanan [9]– “0.00” akan muncul di layarnya [weight display [13]]
- b. Buka tutupan [20] dan taruh apa yang ingin ditimbangan pada alas timbangan [2]. Tutup lagi.
- c. Bacalah hasilnya pada layar digital [13].

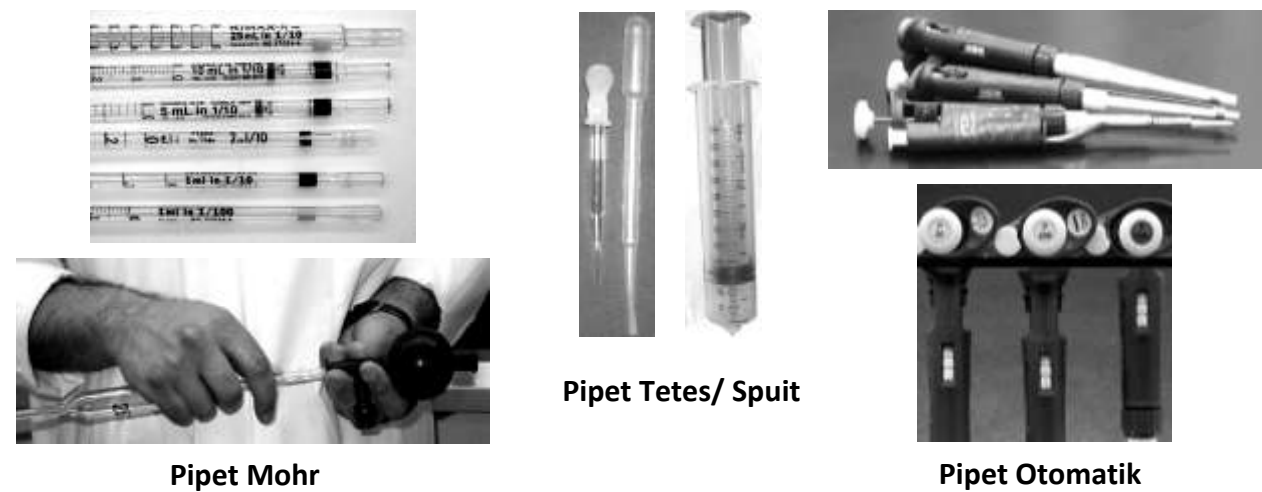
Untuk menimbang bahan kimia:

- a. Taruh kertas timbangan di atas alas timbangan [2].
- b. Nulkan timbangan dengan menekan tombol “Tare” yang kiri atau kanan [9] – “0.00” akan muncul di layarnya [13].
- c. Gunakan sendok yang bersih dan tambah bahan kimia yang mau ditimbangan sampai jumlahnya sesuai dengan kebutuhan resepnya.

Poin-poin penting pada penggunaan timbangan digital:

- 1. Timbangan dihidupkan paling sedikit 5 menit sebelum digunakan.
- 2. Kalau ada bahan kimia yang ditumpahi di atas alas timbangan atau sekitarnya, pakailah brus, atau tisu, dan membersihkannya. Jagalah kebersihan alat maupun tempat kerja Anda.

MEMBANDINGKAN KINERJA PIPET MOHR, SPUIT DAN OTOMATIK /MIKROPIPET



Catat beberapa poin atas penggunaan pipet-pipet yang Anda lihat pada demonstrasi

Pipet Mohr	
Pipet Otomatik	
Pipet Sduit	

Cara Kerja

Pada bagian ini Anda akan menggunakan timbangan digital untuk mengukur berat akuades, yaitu 1 mL akuades yang diukur dengan pipet Mohr, sduit dan otomatis. (ingatlah densitas H₂O = 1g/mL)

Sediakan beaker kaca yang sedang dan isilah dengan akuades.

Sediakan wadah yang cocok sebagai tempat akuades saat ditimbang dan letakan pada alas timbangan digital.

- a. Nulkan alat timbangan
- b. Pakailah salah satu macam pipet dan ambil 1 mL akuades dari beaker.
- c. Masukkan ke wadah pada alas timbang dan bacalah beratnya pada layar digital.
- d. Masukkan hasilnya pada tabel 2 di halaman hasil praktikum titrasi
- e. Nulkan alat timbangan dan ulang 4 kali lagi langkah a-d dengan pipet yang sama (supaya Anda mendapat 5 hasil untuk pipet yang digunakan)
- f. Ulang lagi langkah a-e dengan dua macam pipet yang lain

Setiap mahasiswa dalam grup Anda harus mengerjakan semua bagian latihan penggunaan pipet ini.

Tabel 2: Penggunaan Pipet Otomatik, Mohr dan Sduit

Hasil	Pipet Otomatik				Pipet Mohr				Pipet Sduit			
<i>(beratan 1 mL akuades)</i>	nama mhs	nama mhs	nama mhs	nama mhs	nama mhs	nama mhs	nama mhs	nama mhs	nama mhs	nama mhs	nama mhs	Nama mhs
1												
2												
3												
4												
5												

UJI KEBOCORAN DAN KINERJA MIKROPIPET

I. UJI KEBOCORAN

- a. Atur volume mikropipet pada volume maksimal
- b. Ambil aquadest, angkat mikropipet dan diamkan pada posisi tegak lurus selama 20 detik
- c. Amati, apabila terdapat air menetes berarti terdapat kebocoran
- d. Pada mikropipet dengan volume maksimal $\leq 200 \mu\text{l}$, ujung tips dicelupkan kedalam air, dan apabila terdapat penurunan permukaan air maka terdapat kebocoran

II. UJI AKURASI DAN PRESISI

- a. Hidupkan alat timbangan, biarkan 5 menit
- b. Nol kan alat timbangan
- c. Letakan cawan pada alas timbangan alat timbangan, nol kan lagi alat timbangan
- d. Ambil seluruh mikropipet yang ada di laboratorium, beri tanda 1, 2, 3 dan seterusnya
- e. Atur volume mikropipet pada volume maksimal
- f. Ambil aquadest dan masukan aquades tersebut ke wadah dan bacalah beratnya pada layar digital.
- g. Masukkan hasilnya pada tabel.
- h. Nolkan alat timbangan dan ulang 4 kali lagi langkah a-g dengan pipet yang sama (supaya mendapatkan 5 hasil pengamatan untuk setiap mikropipet yang digunakan)
- i. Ulangi langkah tersebut diatas untuk mikropipet lain

Tabel 3 Penggunaan Mikropipet

Hasil	Mikropipet 100-1000 μL					Mikropipet 10-200 μL					Mikropipet 1-10 μL				
(<i>berat 1 mL akuades</i>)	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1															
2															
3															
4															
5															

Latihan Pembuatan Larutan

Perhitungan-perhitungan untuk pembuatan larutan:

Dengan satuan M (molar atau moles/litre; mol/l)
Jumlah bahan kimia yg diperlukan
= kadar (mol/l) x volume (l) x berat molekul (g/mol)
= _____ g + akuades sampai dengan volume yang diinginkan

Dengan satuan M tapi dengan larutan pekat (seperti HCl atau H₂SO₄)
jumlah larutan yg pekat
= kadar (mol/l) x volume (l) x berat HCl (g/mol) dibagi %(w/w) x specific gravity (g/1000ml)
= _____ ml + akuades sampai dengan volume yang diinginkan

Sebagai % w/v (% w/v berarti g/100ml)
Untuk buat larutan X% bahan (misalnya NaCl, sucrosa dll)
= X g x volume yang ingin disiapkan (ml) dibagi 100
= _____ g + akuades sampai dengan volume yang diinginkan

Sebagai % v/v (% v/v berarti ml/100ml) – dipakai ketika bahan kimia merupakan cairan
Untuk buat larutan X% bahan (misalnya gliserin, etanol, dll)
= X ml x volume yang ingin disiapkan (ml) dibagi 100
= _____ ml + akuades sampai dengan volume yang diinginkan

Langkah-langkah:

1. Bacalah detil resep larutan yang ingin Anda buat. Kalau ada yang perlu dihitung, siapkan perhitungan dulu.
2. Kumpulkan bahan kimia yang akan dipakai dan taruh dekat dengan timbangan digital
3. Siapkan alat lain yang dibutuhkan (misalnya kertas, sendok, sarang tangan, tisu, beaker, dll)
4. Timbangkan jumlah bahan kimia yang dibutuhkan dengan hati-hati.
5. Ketika semua bahan kimia ditimbangkan, kembalikan bahan kimia ke tempatnya, bersihkan alat timbangan serta tempat sekelilingnya, dan bawahlah beaker yang berisi bahan kimia ke meja kerja Anda.
6. Tuangkan akudes yang secukupnya (kurang dari yang ditentukan pada resepnya) ke dalam beaker dan letakkanlah stir bar dengan ukuran yang sesuai ke dalamnya. Pakailah alat otomatis stirrer dengan kecepatan sedang untuk melarutkan bahan kimia.
7. Dengan gelas ukur yang sesuai dengan volume yang ingin Anda buat, tuangkan larutan dan bilas beakernya dengan akudes. Tuangkan bekas bilasan tersebut ke dalam gelas ukur. Tambah akudes sampai mencapai volume larutan yang ingin Anda buat.
8. Bersihkan semua alat yang pernah dipakai dan rapikan tempat kerjanya.

Latihan: Hitung jumlah bahan yang dibutuhkan untuk semua resep dibawah. Grup Anda harus menyiapkan salah satu larutan aja. Ceklah perhitungan Anda dengan seorang petugas lab sebelum larutan yang ditugaskan Anda siapakan.

	<i>perhitungan</i>
400ml 0,25M Na ₂ HPO ₄ (natrium monohidrogen fosfat atau natrium fosfat dibasik (HPO ₄ ²⁻))	
400ml 0,25M NaH ₂ PO ₄ (natrium dihidrogen fosfat atau natrium fosfat monobasik (H ₂ PO ₄ ⁻))	

50mL 5% glukosa	
100ml 0.7M Cu SO ₄ · 5H ₂ O	
100ml 1M NaOH ** hati-hati dengan bahan NaOH**	
1 x 10 ⁻¹ litre 1M HCl **hati-hati – ukur HCl yang pekat di lemari “fume-hood”	
1,5 x 10 ⁻¹ litre 70% etanol (etanol absolute berada pada konsenstrasi 95%)	
500ml 1,2M Na-sitrat (Na ₃ C ₆ H ₆ O ₇), 1,6M Na ₂ CO ₃ · H ₂ O	

Tugas: Teknik Dasar: Pipet, Timbangan, Pembuatan Larutan :

Kumpulkan data dari kelompok Anda dan kelompok lain, dengan data tersebut :

- ii. Buat grafik dengan jelas yang menggambarkan perbedaan/variasi atau kesamaan antara para pelaku dan pipet-pipet yang dipraktekkan.
- iii. Pada percobaan kebocoran dan kinerja mikropipet, amati kebocoran mikropipet dan hitung presisi (% random SD) dan akurasi (% error), bandingkan presisi dan akurasi mikropipet dengan persyaratan presisi dan akurasi yang di anjurkan oleh masing-masing merek.
- iv. Sebutkan beberapa kesimpulan yang bisa kita dapat dari grafik yang Anda buat (harus lebih dari 3 kesimpulan dan harus didukung dengan jelas dari data yang dilihat dalam grafik)
- v. Berikanlah saran atas praktikum ini dan usulan supaya praktikum selanjutnya lebih baik lagi.