

LAPORAN PRAKTIKUM 2
TEKNIK DASAR: TIMBANGAN, PIPET DAN PEMBUATAN LARUTAN
Oleh : Ningrum Wahyuni

Kegiatan Praktikum 2 :

- a. Teknik dasar penggunaan timbangan manual dan digital
- b. Teknik dasar penggunaan pipet-pipet
- c. Teknik dasar pembuatan larutan
- d. Membuat grafik hasil percobaan pipet dan menginterpretasikan grafik

A. TEKNIK DASAR PENGGUNAAN TIMBANGAN MANUAL DAN DIGITAL

• **PENGGUNAAN TIMBANGAN MANUAL**

Ada 2 jenis timbangan yang digunakan pada praktikum teknik dasar penggunaan timbangan manual, yaitu Harvard Trip dan Dial-o-gram.

Tujuan praktikum : untuk melatih teknik dasar penggunaan timbangan manual Harvard Trip dan Dial-o-gram, maupun timbangan digital, yang nantinya akan berguna pada penelitian biomedik.

Cara kerja Harvard Trip:

- Pastikan terlebih dahulu bahwa timbangan dalam keadaan keseimbangan – dan jika belum, putarlah tombol “*zero adjust knob*” sampai jarum timbangan berada pada garis seimbang atau netral (sejajar dengan 0)
- Letakkan bahan/benda yang ingin ditimbang pada sisi alas timbangan sebelah kiri.
- Kemudian geserlah Poise Besar ke kanan dari *notch* ke *notch* sampai sisi alas timbangan yang sebelah kanan turun.
- Lalu, kembalikan posisi Poise Besar ke *notch* sebelumnya. Maka sisi alas kanan timbangan akan naik lagi.
- Geserlah Poise Kecil ke kanan sampai didapat keadaan keseimbangan.
- Berat bahan/benda yang ditimbang dibaca secara hitungan gram yang ditunjukkan oleh Poise Besar dan Poise Kecil

Cara kerja Dial-o-gram:

- Pastikan terlebih dahulu bahwa timbangan dalam keadaan keseimbangan – jika belum, putar tombol “*zero adjust knob*” sampai jarum timbangan berada pada garis seimbang atau netral (sejajar 0)
- Letakkan bahan/benda yang ingin ditimbang pada sisi alas timbangan sebelah kiri.
- Putar tombol “*vernier dial*” sampai didapat keadaan keseimbangan.
- Bacalah berat bahan/benda yang ditimbang pada “*vernier dial*”

• **PENGGUNAAN TIMBANGAN DIGITAL**

Timbangan digital yang dipakai adalah timbangan digital model Sartorius.

Cara kerja :

- Timbangan dihidupkan paling sedikit 5 menit sebelum digunakan.
- Buka tutup timbangan lalu letakkan kertas diatas platform timbangan. Nulkan timbangan dengan menekan tombol “Tare” yang kiri atau kanan – “0,00x” akan muncul di layarnya (*weight display*).
- Gunakan sendok yang bersih dan tambahkan bahan kimia yang mau ditimbang pada kertas sampai jumlahnya sesuai dengan kebutuhan resepnya.
- Bacalah hasilnya pada layar.

Tabel 1 : Penggunaan Timbangan Manual dan Digital

Benda yang ditimbang	Hasil pengamatan		
	Harvard Trip	Dial-o-gram	Timbangan digital
Kotak nomor 21	7,1	7,1	7,12
Kotak nomor 25	111,4	111,2	111,09
Balon berisi air (oranye)	43	43,1	42,96
Segenggam kacang merah	25,6	25,5	25,38

Kesimpulan :

- Timbangan digital lebih akurat dan jauh lebih mudah dibandingkan dengan timbangan Harvard Trip dan Dial-o-gram. Tinggal meletakkan bahan dan menekan tombol “*tare*” untuk kalibrasinya, dan didapat ketelitian hingga 3 desimal dibelakang koma.

- Kesulitan penggunaan timbangan manual Harvard Trip dan Dial-o-gram adalah pada saat menara timbangan dengan *zero adjust knob*, dimana agak sulit untuk memutar *knob* dan mendapatkan garis tepat berada di tengah-tengah (sejajar 0).
- Kesulitan penggunaan timbangan Harvard Trip khususnya adalah ketika menggeser Poise Kecil untuk mendapatkan *notch* yang sesuai dengan berat bahan yang ditimbang.

B. TEKNIK DASAR PENGGUNAAN PIPET-PIPET

Tujuan praktikum : untuk membandingkan antara pipet otomatis, pipet Mohr dan pipet spuit, dengan mengadakan percobaan yang nanti akan dibandingkan. Juga untuk mengetahui pipet mana yang lebih akurat dan lebih baik penggunaannya.

Beberapa poin pada penggunaan pipet-pipet yang dilihat pada demonstrasi

Pipet Mohr	<ul style="list-style-type: none"> - Penggunaan pipet Mohr harus teliti untuk menghisap dan melepaskan cairan dengan balon penghisap. - Balon penghisap dipencet terlebih dahulu untuk membuat tekanan negatif, lalu dengan menghisap dengan ujung-ujung S, E dan O. - Jangan sampai salah membedakan fungsi ujung-ujung S, E dan O - Pipet Mohr memiliki skala garis 0,1 mL dengan ukuran pipet berbeda-beda, 1 mL, 5 mL dan 10 mL
Pipet Otomatik	<ul style="list-style-type: none"> - Pilih pipet dengan skala yang diinginkan. - Hati-hati menggunakan tekanan penghisap, 1 (setengah tekan) dan 2 (tekanan penuh). - Yang 1 untuk menghisap cairan, sementara 2 untuk melepaskan cairan. - Harus berhati-hati dalam menghisap cairan, karena terburu-buru akan menyebabkan kesalahan berupa terhisapnya udara, atau kurangnya cairan yang terhisap kedalam pipet, sehingga berkuranglah jumlah volume yang kita inginkan - Paling akurat dibandingkan kedua pipet lainnya.
Pipet Tetes	<ul style="list-style-type: none"> - Hanya dengan menarik bagian penghisap - Kemudian diteteskan berdasarkan garis penunjuk, dengan skala 0,5 mL pada spuit ukuran 5 mL - Kurang akurat dibanding kedua pipet yang lain - Sering terjadi kesalahan pembacaan skala dengan melihat miniskus bawah.

Penggunaan pipet:

Praktikan akan menggunakan timbangan digital untuk mengukur berat akuades, yaitu 1 ml akuades yang diukur dengan pipet Mohr, Spuit dan Otomatik.

Sediakan beaker kaca yang sedang dan isilah dengan akuades.

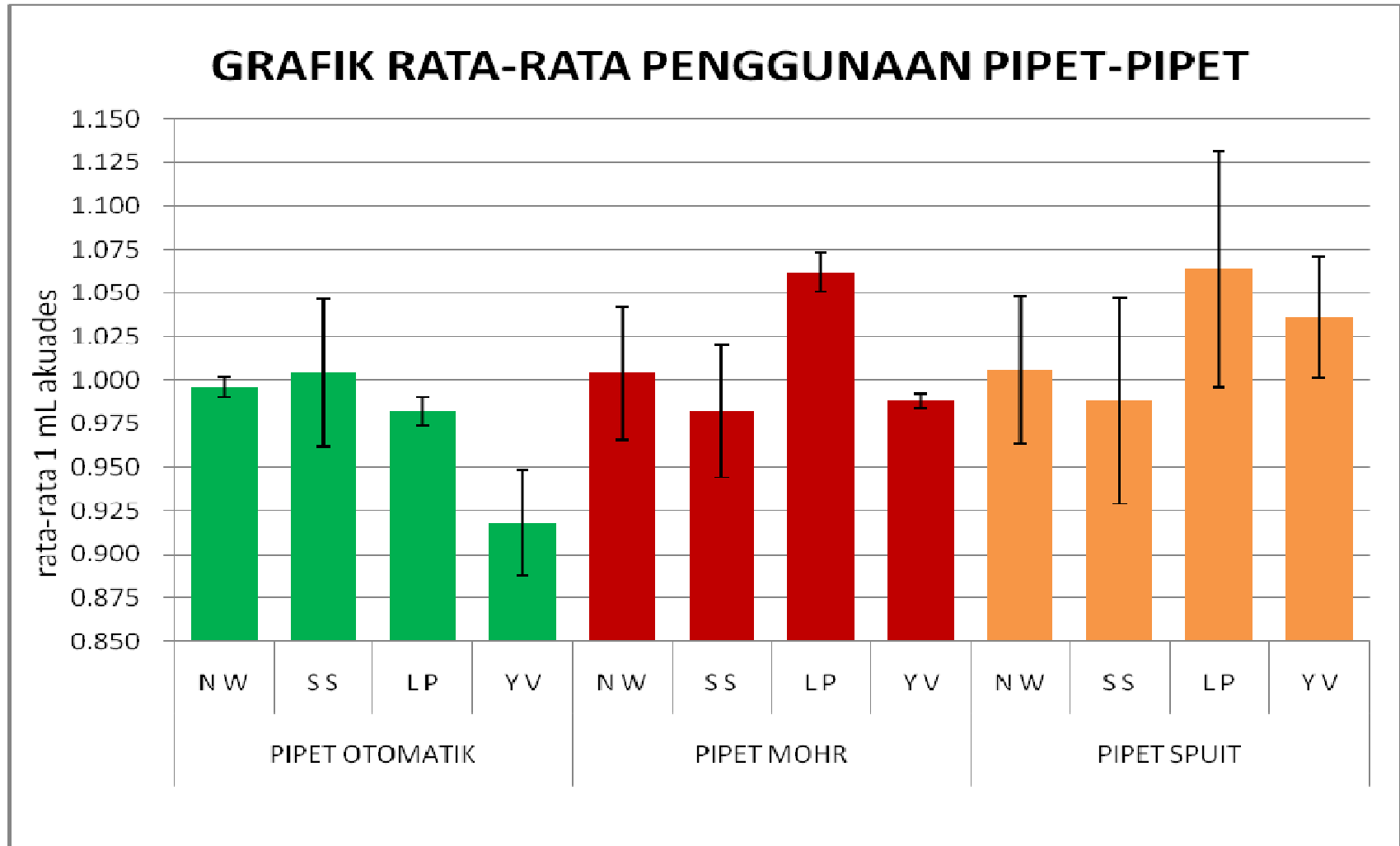
Sediakan wadah yang cocok sebagai tempat akuades saat ditimbang dan ditaruh di alas timbangan digital.

- a. Nulkan alat timbangan
- b. Pakailah salah satu macam pipet dan ambil 1 ml akuades dari beaker
- c. Keluarkan 1 ml akuades pada wadahnya dan bacalah beratnya pada layar digital
- d. Masukkan hasilnya pada tabel 2 berikut ini
- e. Nulkan alat timbangan dan ulang 4 kali lagi langkah-langkah a – d dengan pipet yang sama (supaya mendapat 5 hasil untuk pipet yang digunakan)
- f. Ulangi lagi langkah a – e dengan dua macam pipet yang lain

Tabel 2 : Penggunaan Pipet Otomatik, Mohr dan Spuit

HASIL	PIPET OTOMATIK				PIPET MOHR				PIPET SPUIT			
	N W	S S	L P	Y V	N W	S S	L P	Y V	N W	S S	L P	Y V
1	1.00	0.95	0.99	0.96	1.03	0.95	1.07	0.99	0.96	1.07	0.97	1.04
2	1.00	0.99	0.98	0.90	0.96	1.02	1.05	0.99	1.00	1.01	1.16	1.06
3	0.99	1.06	0.98	0.94	0.97	0.98	1.05	0.98	0.98	0.91	1.05	1.07
4	1.00	0.99	0.97	0.90	1.01	1.02	1.07	0.99	1.07	0.99	1.07	0.98
5	0.99	1.03	0.99	0.89	1.05	0.94	1.07	0.99	1.02	0.96	1.07	1.03
rata-rata	0.996	1.004	0.982	0.918	1.004	0.982	1.062	0.988	1.006	0.988	1.064	1.036
standard deviasi	0.00548	0.04219	0.00837	0.03033	0.03847	0.03768	0.01095	0.00447	0.04219	0.05933	0.06768	0.03507

Grafik Penggunaan Pipet-Pipet



Kesimpulan

- Pada praktikan NW dan LP, terlihat jelas bahwa dengan menggunakan pipet otomatis, standar deviasi yang diperlihatkan oleh *error bar* jauh lebih kecil dibandingkan dengan pada penggunaan pipet Mohr dan pipet sput. Hal ini menunjukkan bahwa pipet otomatis lebih akurat dan stabil dibandingkan dengan pipet Mohr dan pipet sput.
- Pipet otomatis lebih akurat, juga dikarenakan ukuran skala yang dipergunakan sudah terukur dengan baik dengan beberapa ukuran tertentu. Sementara, pipet Mohr dengan ketelitian 0,1 mL masih lebih akurat dibandingkan dengan sput 5 mL dengan skala ketelitian 0,5 mL saja.
- Pada praktikan SS dan YV mungkin terlihat lebih besar penyimpangan standar deviasi pada pipet otomatis dibandingkan dengan pipet Mohr, dimana hal ini kemungkinan disebabkan oleh teknik penggunaan pipet otomatis yang belum cukup baik. Dibutuhkan ketelitian dan kehati-hatian yang besar dalam penggunaan pipet otomatis. Pada grafik pipet sput kedua praktikan, tampak memang terjadi penyimpangan yang paling besar dibandingkan dengan kedua pipet lainnya.

C. TEKNIK DASAR PEMBUATAN LARUTAN

Langkah-langkah

1. Bacalah detil resep larutan yang ingin dibuat. Kalau ada yang perlu dihitung, siapkan perhitungan dulu.
2. Kumpulkan bahan kimia yang akan dipakai dan letakkan dekat dengan timbangan digital.
3. Siapkan alat lain yang dibutuhkan (misalnya kertas, sendok, sarung tangan, tisu, beaker, dll)
4. Ukur jumlah bahan kimia yang dibutuhkan dengan hati-hati
5. Ketika semua bahan kimia diukur, kembalikan botol-botolnya ke rak, bersihkan alat timbangan serta tempat sekelilingnya, dan bawalah beaker yang berisi bahan kimia ke meja kerja.
6. Tuangkan akuades yang secukupnya (kurang dari yang ditentukan pada resepnya) ke dalam beaker dan letakkanlah stir bar dengan ukuran yang sesuai kedalamnya. Pakailah alat otomatis stirer dengan kecepatan sedang untuk mengencerkan bahan kimia.
7. Dengan gelas ukur yang sesuai dengan volume yang ingin dibuat, tuangkan larutan dan bilas beakernya dengan akuades. Tuangkan bekas bilasan tersebut kedalam gelas ukur. Tambah akuades sampai mencapai volume larutan yang ingin dibuat.
8. Bersihkan semua alat yang pernah dipakai dan rapikan tempat kerjanya.

Tugas :

Buatlah larutan 400 mL 0,25 M Na_2HPO_4

Langkah I :

Buat perhitungan gram/mol Na_2HPO_4 berdasarkan tabel periodik

$$[2 (\text{Na}) + (\text{H}) + (\text{P}) + 4 (\text{O})] = [2 (23) + (1) + (31) + 4 (16)] = [46 + 1 + 31 + 64] \\ = 142 \text{ gram/mol}$$

Langkah II :

Lihatlah bahan Na_2HPO_4 yang tersedia.

Ternyata bahan yang tersedia bukanlah Na_2HPO_4 murni, melainkan $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

Maka hitunglah lagi gram/mol dari $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

$$[\text{Na}_2\text{HPO}_4 + 2 \{ 2 (\text{H}) + (\text{O}) \}] = [142 + 2 \{ 2(1) + (16) \}] = [142 + 2 \{ 18 \}] \\ = [142 + 36] = 178 \text{ gram/mol}$$

Langkah III :

Buat perhitungan kebutuhan gram $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ yang akan dijadikan larutan.

$$\begin{aligned} & 400 \text{ mL } 0,25 \text{ M } \text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \\ & = 0,4 \text{ L} \times 0,25 \text{ mol/L} \times 178 \text{ gram/mol} \\ & = 17,8 \text{ gram} \end{aligned}$$

Maka bahan $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ yang dibutuhkan sebanyak 17,8 gram

Langkah IV :

Ambil bahan ($\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) dan timbanglah dengan menggunakan timbangan digital. Jangan lupa menggunakan kertas pada saat penimbangan bahan.

Setelah dapat 17,8 gram, masukkan kedalam gelas beaker, kemudian tambahkan air hingga 400 mL.

Sebelum ditambahkan hingga 400 mL, tambahkan kurang dari itu (200 mL) kemudian letakkan *stir bar* kedalam gelas beaker dan letakkan gelas beaker diatas alat *stirrer* otomatis dan tunggulah hingga larutan encer dan homogen.

Langkah V

Setelah larutan encer dan homogen, pindahkan larutan kedalam gelas ukur, lalu perlahan-lahan tambahkan akuades hingga volume larutan mencapai 400 mL.

Setelah volume larutan tercapai dan larutan selesai dibuat, masukkanlah larutan dari gelas ukur ke dalam wadah botol plastik untuk penyimpanan, dan tutup botol dengan rapat.

Langkah VI

Bersihkan dan kembalikan peralatan yang telah dipergunakan

SARAN

- Topik praktikumnya baik dan menarik.
- Mungkin ada baiknya jika kita memiliki buku panduan praktikum yang menjelaskan tentang alat-alat yang akan dipergunakan pada praktikum atau yang ada di laboratorium.