

PRAKTIKUM 2 : TEKNIK DASAR PIPET, TIMBANGAN, PEMBUATAN LARUTAN

Henny Erina Saurmauli Ompusunggu

Rebecca Rumesty Lamtiar

Nunung Sri Mulyani

Tujuan:

1. Latihan teknik timbangan manual, maupun digital
2. Latihan penggunaan pipet-pipet otomatis, Mohr serta spuid
3. Latihan membuat larutan
4. Latihan pembuatan dan interpretasi grafik

A. PENGGUNAAN TIMBANGAN MANUAL DAN DIGITAL

I. Tabel 1 : Penggunaan Timbangan Manual dan Digital

Benda yang ditimbang	Hasil Pengamatan (gram)		
	Harvard Trip	Dial-O-Gram	Timbangan digital
Kotak no. 5	110,15	111,1	111,05
Kotak no. 26	6,7	7,1	6,94
Kotak no. 18	22,1	22,5	22,3
Kotak no. 22	7,05	7,4	7,21

Kesimpulan setelah menggunakan ketiga timbangan :

1. Penggunaan timbangan Harvard Trip dan Dial-O-Gram sangat dipengaruhi oleh subjek yang menimbang, atau dengan kata lain kemungkinan *human error*-nya lebih tinggi dibandingkan dengan timbangan digital
2. Pada hasil tiap-tiap benda yang ditimbang, antara hasil ketiga timbangan tidak terlalu jauh, menunjukkan bahwa mahasiswa yang menimbang sudah lebih teliti terutama dalam menggunakan timbangan Harvard Trip dan Dial-o-Gram yang manual

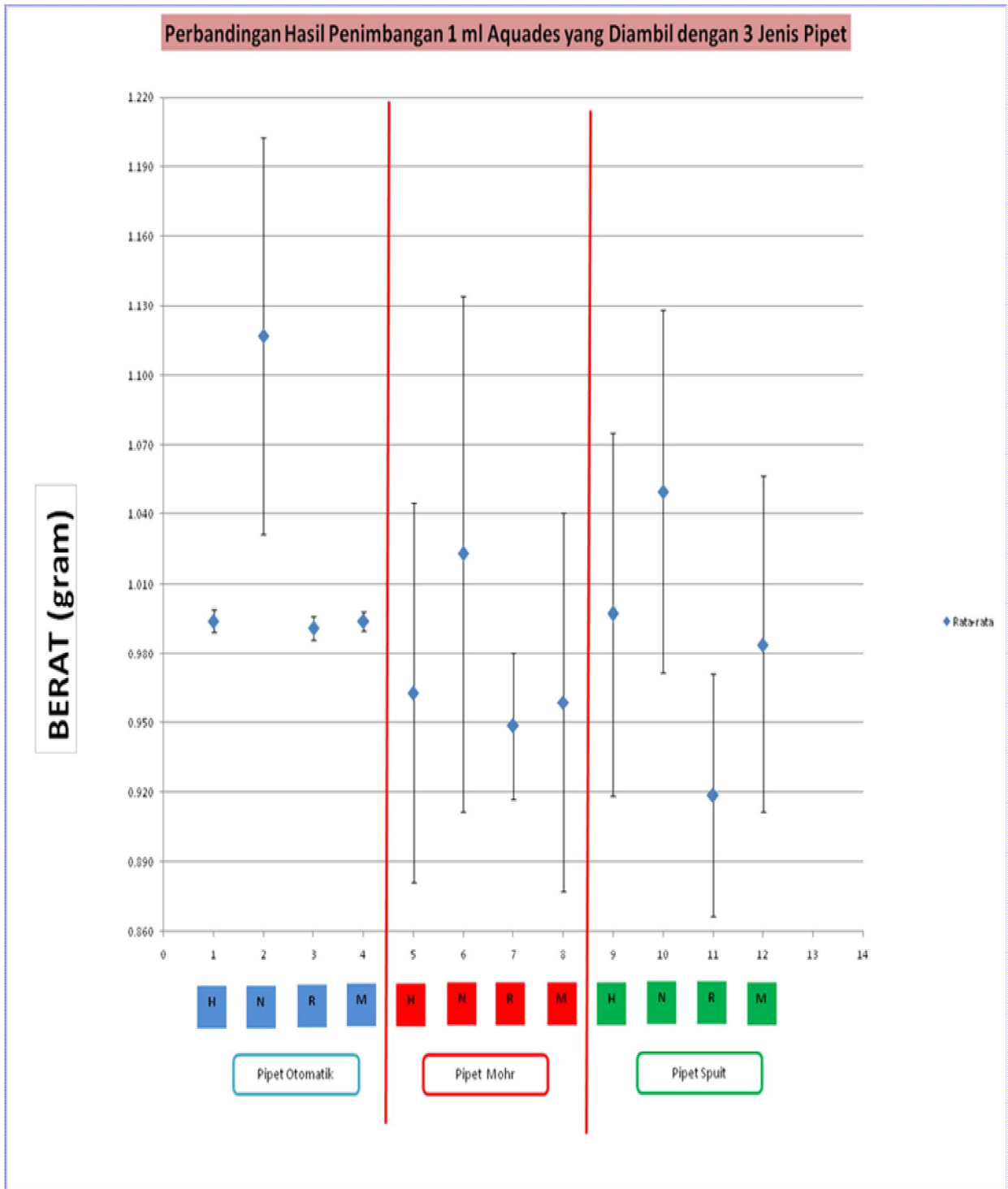
II. Tabel : Beberapa poin atas penggunaan pipet-pipet yang dilihat pada demonstrasi

Pipet Mohr	Penggunaan pipet ini cukup sulit saat menentukan batas garis larutan yang diukur, terutama untuk larutan yang memiliki permukaan air yang melengkung, selain itu penggunaan pipet ini juga memerlukan kehati-hatian saat menekan balon pada proses pengosongan. Keunggulan pipet ini, untuk mengambil larutan keras atau berbahaya dari wadahnya akan lebih mudah karena bentuknya yang panjang, sehingga kemungkinan larutan mengenai pengguna akan lebih kecil
Pipet Otomatik	Penggunaan pipet ini jauh lebih mudah, karena kita hanya tinggal menentukan ukurannya, kemudian cairan dapat langsung diambil, keunggulannya pipet ini bisa digunakan untuk pengukuran yang kecil.
Pipet Spuit	Penggunaan pipet ini memang lebih mudah dibandingkan dengan pipet Mohr, akan tetapi <i>human error</i> nya cukup besar, terutama dalam menentukan batas larutannya dengan garis pengukuran pada spuit, kemudian pada saat pengambilan cairan dengan spuit sering terjadi emboli udara, hal ini juga akan sangat mempengaruhi hasil pengukuran.

B. PENGGUNAAN PIPET OTOMATIK, MOHR DAN SPUIT

I. Tabel 2: Hasil penimbangan 1 mL aquadest yang diambil dengan menggunakan Pipet Otomatik, Pipet Mohr, dan Pipet Spuit

Hasil (berat 1 ml aquadest)	Pipet Otomatik				Pipet Mohr				Pipet Spuit			
	Henny	Nunung	Rebecca	Mia	Henny	Nunung	Rebecca	Mia	Henny	Nunung	Rebecca	Mia
1	0.995	1.162	0.997	0.993	0.983	0.994	0.918	0.992	1.037	1.030	0.898	1.084
2	0.990	1.144	0.988	0.991	1.062	0.908	0.974	0.956	1.027	1.087	0.854	0.901
3	0.989	0.965	0.996	1.001	0.992	0.933	0.96	1.035	0.944	0.951	0.975	0.986
4	1.000	1.147	0.991	0.995	0.84	1.150	0.912	0.992	1.081	1.021	0.971	0.931
5	0.998	1.168	0.985	0.992	0.938	1.130	0.979	0.822	0.896	1.160	0.896	1.020
Rata-rata	0.994	1.117	0.991	0.994	0.963	1.023	0.949	0.959	0.997	1.050	0.919	0.984
SD	0.0048	0.0857	0.0051	0.0040	0.0818	0.1115	0.0315	0.0817	0.0751	0.0783	0.0525	0.0725



II. Grafik : Perbandingan hasil penimbangan 1 mL aquadest yang diambil dengan menggunakan Pipet Otomatik, Pipet Mohr, dan Pipet Sduit

Kesimpulan grafik di atas :

1. Deviasi hasil pengukuran dengan menggunakan pipet sduit (bagan warna biru) pada tiap-tiap mahasiswa mengalami simpangan yang paling jauh, hal ini menunjukkan bahwa pada penggunaan pipet sduit hasil pengukuran yang diperoleh tidak cukup akurat dibandingkan dengan kedua pipet lainnya dan hasilnya juga sangat dipengaruhi oleh *human error*.
2. Deviasi hasil pengukuran dengan pipet otomatis (bagan warna hijau) menunjukkan simpangan yang paling kecil pada tiap mahasiswa, hal ini menunjukkan bahwa hasil pengukuran dengan menggunakan pipet sduit adalah yang paling akurat dibandingkan dengan kedua pipet lainnya dan *human error* bisa diperkecil.
3. Pada hasil dengan pipet Mohr, mahasiswa 'N' memperoleh hasil rata-rata yang cukup jauh berbeda dibandingkan dengan ketiga mahasiswa lainnya dengan deviasi yang paling jauh juga, menunjukkan bahwa penggunaan pipet Mohr sangat dipengaruhi oleh ketelitian dan *skills* dalam mengoperasikan balon pipet Mohr (*human error*).
4. Dari ketiga jenis pipet yang digunakan, tetap saja terdapat deviasi pengukuran pada masing-masing mahasiswa, hal ini menunjukkan bahwa seakurat apapun pengukuran pipet-pipet ini tetap saja sangat dipengaruhi oleh subjek yang menggunakannya, atau kemungkinan lainnya timbangan digital yang digunakan belum dikalibrasi, sehingga berpengaruh pada hasil pengukuran.

Saran : Timbangan dan peralatan praktikum lainnya yang digunakan sebaiknya dikalibrasi terlebih dahulu, sehingga hasil dan kesimpulan yang dikerjakan oleh mahasiswa bisa lebih akurat.

C. PERHITUNGAN BAHAN UNTUK PEMBUATAN LARUTAN

1. 400 ml 0,25 M Na_2HPO_4
Perhitungan : $0,25 \text{ mol/L} \times 0,4 \text{ L} \times [2(23)+(1)+(31)+4(16)]$
 $= 0,25 \times 0,4 \times 142$
 $= 14,2 \text{ gram}$
2. 400 ml 0,25M NaH_2PO_4
Perhitungan : $0,4 \text{ L} \times 0,25 \text{ mol/L} \times [(23)+2(1)+(31)+4(16)]$
 $= 0,4 \times 0,25 \times 120$
 $= 12 \text{ gram}$
3. 50 ml 5% glukosa
Perhitungan: $(5 \text{ gram}/100 \text{ mL}) \times 50 \text{ mL}$
 $= 2,5 \text{ gram glukosa}$
4. 100 mL 0,7M $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
Perhitungan : $0,1 \text{ L} \times 0,7 \text{ mol/L} \times [1(63,5)+1(32)+4(16)+ 5(18)]$
 $= 0,1 \times 0,7 \times 249,5$
 $= 17,465 \text{ gram}$

5. 100 mL 1 M NaOH

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan :} & \quad 0,1\text{L} \times 1\text{mol/L} \times [(23)+(16)+1] \\ & = 0,1 \times 40 \\ & = 4 \text{ gram}\end{aligned}$$

6. 1×10^{-1} liter 1M HCl

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan :} & \quad (0,1 \text{ L} \times 1 \text{ M} \times 3,6) / (0,37 \times 1190) \\ & = 3,6 / 440,3 \\ & = 0,008\text{L} = 8 \text{ ml}\end{aligned}$$

7. $1,5 \times 10^{-1}$ liter 70% etanol (etanol absolute berada pada konsentrasi 99,9%)

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan :} & \quad V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2 \\ & 150\text{ml} \times 70\% = V_2 \times 99,9\% \\ & V_2 = 150 \times 70 / 99,9 \\ & V_2 = 105 \text{ ml}\end{aligned}$$

8. 500 ml 1,2 M Na-sitrat ($\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_7$) dan 1,6 M $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan nya:} & \quad 1,2 \times 0,5 \times [3(23)+6(12)+6(1)+7(16)] = 155,4 \text{ gram Na-sitrat} \\ & \quad 1,6 \times 0,5 \times [2(23)+1(12)+3(16)+18] = 99,2 \text{ gram } \text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}\end{aligned}$$