

## LAPORAN PRAKTIKUM

### TEKNIK DASAR: TIMBANGAN, PIPET DAN PEMBUATAN LARUTAN

Seri Rayani Bangun

Melviana Lubis

RABU/2 OKTOBER 2013

## TUJUAN PRAKTIKUM

Agar mahasiswa mampu :

1. menggunakan timbangan manual dan digital
2. Menggunakan pipet-pipet mohr, otomatik, dan sput
3. membuat larutan
4. membuat grafik hasil percobaan pipet dan menginterpretasikan grafik

### 1. TEKNIK DASAR : PENGGUNAAN TIMBANGAN MANUAL DAN DIGITAL

#### 1.1. PROSEDUR PENGGUNAAN TIMBANGAN MANUAL

Timbangan manual terdiri dari 2 jenis yaitu: Harvard Trip dan Dial-o-gram.

Prosedur kerja Harvard Trip adalah :

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

### 1.2. PROSEDUR PENGGUNAAN TIMBANGAN MANUAL

1. 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)
2. Letakkan bahan/benda yang ingin ditimbang pada sisialas timbangan sebelah kiri.
3. Putar tombol “vernier dial” sampai didapat keadaan keseimbangan.
4. Bacalah berat bahan/benda yang ditimbang pada “vernier dial”

### 1.3. PROSEDUR PENGGUNAAN TIMBANGAN DIGITAL (SARTORIUS)

1. Nolkan timbangan dengan menekan tombol “Tare” yang kiri atau kanan – “0.00” akan muncul dilayarnya *weght display*
2. Membuka tutup timbangan
3. meletakkan bahan sesuai kebutuhan resep dengan menggunakan sendok yang bersih dan kering
4. Membaca hasil timbangan pada layar.

**Tabel 1 : Penggunaan Timbangan Manual dan Digital**

| NO | BENDA YANG DITIMBANG | HASIL PENGAMATAN |                 |                   |
|----|----------------------|------------------|-----------------|-------------------|
|    |                      | Harvard Trip     | Dial – o – gram | Timbangan Digital |
| 1  | Kotak nomor 21       | 7,2              | 7,4             | 7,4               |
| 2  | Kotak nomor 26       | 7,2              | 7,3             | 7,4               |
| 3  | Balon                | 43,4             | 43,4            | 43,4              |

Kesimpulan :

1. Timbangan digital lebih akurat dan penggunaanya lebih praktis dibandingkan dengan timbangan *Harvard Trip* dan *Dial-o-gram*.
2. Timbangan manual *Harvard Trip* dan *Dial-o-gram* kurang praktis sebab saat menera timbangan harus mengatur *zero adjust knoob* berada di tengah-tengah (sejajar 0).
3. Cara membaca harus teliti terhadap poise besar dan kecil pada timbangan *Harvard Trip* dan pada *zero vernier* dan gram graduation pada *Dial – o – gram*, dengan kata lain faktor *human error* pada kedua timbangan ini lebih besar dibanding timbangan digital.

## 1.4. PROSEDUR TEKNIK DASAR PENGGUNAAN PIPET

Tujuan praktikum : dapat menggunakan dan membandingkan antara pipet otomatis, pipet Mohr dan pipet sput, mengetahui pipet mana yang lebih akurat dan lebih baik penggunaannya.

Tabel 2: Catatan dalam Penggunaan Pipet

| NO | PIPET    | CATATAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | MOHR     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penggunaannya tidak praktis, balon penghisap perlu dipencet terlebih dahulu untuk membuat tekanan negatif, lalu dengan menghisap dengan ujung-ujung S, E dan O. (ujung O untuk mengempiskan balon mengisi tekanan, E untuk menghisap cairan, S untuk melepaskan cairan yang telah dihisap). Skala yang diinginkan diperoleh dengan melihat batas meniskus. Cara ini memerlukan kehati-hatian, dan pembiasaan. Sehingga faktor <i>human error</i> tinggi</li> <li>2. Pipet Mohr memiliki skala garis 0,1 mL dengan ukuran pipet berbeda-beda, 1 mL, 5 mL dan 10 mL</li> </ol> |
| 2  | OTOMATIK | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jenis pipet tergantung skala yang diinginkan</li> <li>2. Menggunakan tekanan penghisap, pertama (setengah tekan/jangan dipaksa) dan kedua (tekanan penuh).</li> <li>3. Tekanan pertama untuk menghisap cairan, sementara kedua untuk melepaskan cairan.</li> <li>4. Paling akurat dibandingkan kedua pipet lainnya.</li> <li>5. Dapat digunakan untuk pengukuran yang kecil</li> </ol>                                                                                                                                                                                       |
| 3  | TETES    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cairan dihisap, kemudian diteteskan berdasarkan garis penunjuk, dengan skala 0,5 mL pada sput ukuran 5 mL</li> <li>2. Penggunaannya lebih praktis dibanding pipet Mohr</li> <li>3. Sering terjadi kesalahan pembacaan skala dengan melihat meniskus bawah</li> <li>4. Dapat terjadi emboli udara, sehingga alat ini kurang akurat dibanding kedua pipet yang lain</li> </ol>                                                                                                                                                                                                 |

## 1.5. PROSEDUR PENGGUNAAN PIPET :

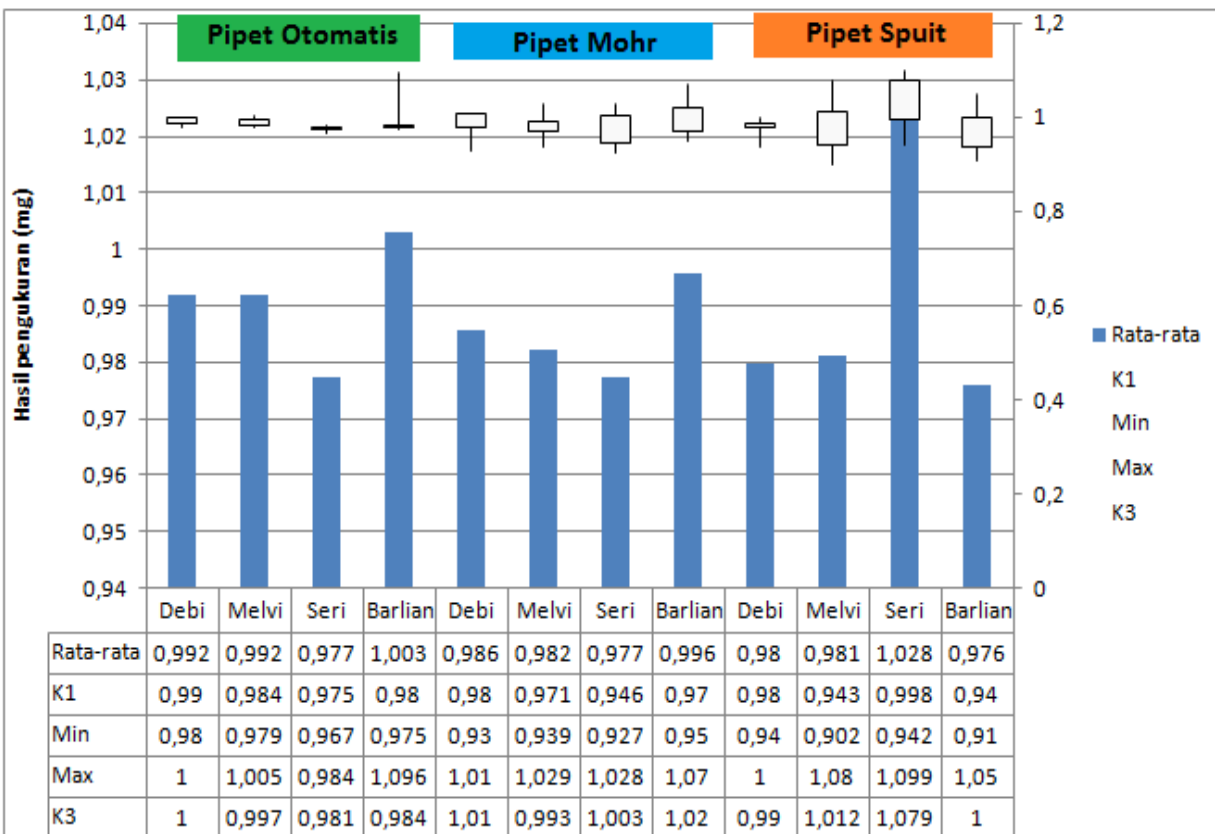
Dengan menggunakan timbangan digital untuk mengukur berat akuades, yaitu 1 ml akuades yang diukur dengan pipet Mohr, Sput dan Otomatik.

1. Menyiapkan beaker kaca yang sudah terisi akuades.
  2. Ambil pipet kemudian hisap cairan aquades sebanyak 1 ml
  3. Nulkan alat timbangan dengan menekan tare
  4. Mengeluarkan 1 ml akuades pada wadahnya dan membacaberatnya pada layar digital
  5. Nulkan alat timbangan dan ulang 4 kali setiap penggunaan pipet Mohr, Sput dan Otomatik.
- Kemudian membandingkan hasil

Tabel 3 : Hasil Pengukuran dengan Pipet Otomatik, Mohr dan Sduit

| Ke     | Hasil pengukuran 1ml aquades (g) |        |        |         |        |        |        |         |        |        |        |         |
|--------|----------------------------------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|
|        | OTOMATIK                         |        |        |         | MOHR   |        |        |         | SPUIT  |        |        |         |
|        | Debi                             | Melvi  | Seri   | Barlian | Debi   | Melvi  | Seri   | Barlian | Debi   | Melvi  | Seri   | Barlian |
| 1      | 0,98                             | 0,979  | 0,967  | 1,096   | 0,98   | 0,971  | 0,927  | 1,07    | 0,94   | 1,08   | 1,079  | 1,05    |
| 2      | 0,99                             | 0,997  | 0,98   | 0,98    | 1,01   | 1,029  | 1,003  | 0,95    | 0,98   | 0,902  | 0,998  | 0,91    |
| 3      | 1                                | 1,005  | 0,975  | 0,975   | 0,93   | 0,939  | 0,984  | 1,02    | 0,99   | 0,969  | 0,942  | 0,98    |
| 4      | 1                                | 0,984  | 0,981  | 0,981   | 1,01   | 0,993  | 1,028  | 0,97    | 1      | 0,943  | 1,025  | 0,94    |
| 5      | 0,99                             | 0,995  | 0,984  | 0,984   | 1      | 0,98   | 0,946  | 0,97    | 0,99   | 1,012  | 1,099  | 1       |
| Rerata | 0,992                            | 0,992  | 0,98   | 1,0032  | 0,986  | 0,9824 | 0,9776 | 0,996   | 0,98   | 0,9812 | 1,0286 | 0,976   |
| SD     | 0,0075                           | 0,0093 | 0,0877 | 0,0465  | 0,0301 | 0,0293 | 0,0368 | 0,0436  | 0,0210 | 0,0610 | 0,0565 | 0,0484  |

Perbandingan Hasil Penimbangan 1 ml Aquades yang diambil dengan 3 jenis pipet



## Kesimpulan Grafik:

1. Standar deviasi pengukuran yang paling besar adalah pengukuran dengan menggunakan pipet spuit. Hal ini berarti pengukuran dengan spuit memiliki akurasi yang paling kecil dibanding kedua alat pengukur lainnya.
2. Standar deviasi pengukuran yang paling kecil adalah pengukuran dengan menggunakan pipet otomatis. Hal ini berarti pengukuran dengan pipet otomatis memiliki nilai akurasi tertinggi.
3. Pada beberapa mahasiswa nilai standar deviasi pengukuran pipet otomatis lebih tinggi dibanding pipet Mohr. Hal ini berarti akurasi pengukuran juga sangat dipengaruhi manusia sebagai pengguna.
4. Tidak ada pengukuran yang tepat 100%, salah satu faktor yang juga dapat mempengaruhi pengukuran selain pengguna adalah kalibrasi alat.

**1.6. 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. timbang umlah 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.

**LATIHAN HITUNG**

| NO | SAMPEL                                           | PERHITUNGAN                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Larutan 400 mL 0,25 M $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  | BM: $[ 2 (\text{Na}) + (\text{H}) + (\text{P}) + 4 (\text{O}) ] = [ 2 (23) + (1) + (31) + 4 (16) ] = [ 46 + 1 + 31 + 64 ] = 142 \text{ gram/mol}$<br><br>0,25 M 400 ml $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ :<br>$0,25 \text{ mol/L} \times 0,4 \text{ L} \times 142 \text{ gram/mol} = 14,2 \text{ g}$ |
| 2  | Larutan 400 mL 0,25 M $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  | BM: $[ (\text{Na}) + (\text{H}) + (\text{P}) + 4 (\text{O}) ] = [ (23) + (1) + (31) + 4 (16) ] = [ 23 + 2 + 31 + 64 ] = 120 \text{ gram/mol}$<br><br>0,25 M 400 ml $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ :<br>$0,25 \text{ mol/L} \times 0,4 \text{ L} \times 120 \text{ gram/mol} = 12 \text{ g}$       |
| 3  | 50 mL 5% glukosa                                 | Larutan 5% glukosa: 5g dalam 100 ml larutan<br><br>50 mL 5% glukosa: $50\text{ml}/100\text{ml} \times 5 \text{ g} = 2,5 \text{ g}$                                                                                                                                                           |
| 4  | 100 ml 0,7M $\text{Cu SO}_4 5\text{H}_2\text{O}$ | BM: $[ 1(63,5) + 1 (32) + 4(16) + 5(18) ] = 249,5 \text{ g/mol}$<br><br>100 ml 0,7M $\text{Cu SO}_4 5\text{H}_2\text{O}$ :<br>$0,7 \text{ mol/L} \times 0,1 \text{ L} \times 249,5 \text{ g/mol} = 17,465 \text{ g}$                                                                         |
| 5  | 100ml 1M NaOH                                    | BM: $[1(23)+1(16)+1(1)] = 40 \text{ g/mol}$<br>100ml 1M NaOH:                                                                                                                                                                                                                                |

|   |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                                                                  | 1 mol/L x 0,1 L x 40 g/mol = 4 g                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 6 | 1,5 x 10 <sup>-1</sup> liter 70 % etanol                                                                                                         | <p>Etanol sediaan berada pada konsentrasi 90%</p> <p>Untuk membuat 150 ml 70% etanol:</p> $V1.C1 = V2.C2$ $150 \text{ ml} \times 70\% = V2. 90\%$ $V2 = 116,67 \text{ ml}$                                                                                                                                                                                                                                                |
| 7 | 500 ml 1,2 M Na-sitrat (Na <sub>3</sub> C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O <sub>7</sub> ),<br>1,6M Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> H <sub>2</sub> O | <p>BM1: [3(23)+6(12)+6(1)+7(16)] = 259 g/mol</p> <p>BM2: [2(23)+1(12)+3(16)+2(1)+1(16)] = 124 g/mol</p> <p>500 ml 1,2 M Na<sub>3</sub>C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>O<sub>7</sub>:</p> $0,5 \text{ L} \times 1,2 \text{ mol/L} \times 259 \text{ g/mol} = 155,4 \text{ g}$ <p>500 ml 1,6 M Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>H<sub>2</sub>O:</p> $0,5 \text{ L} \times 1,6 \text{ mol/L} \times 124 \text{ g/mol} = 99,2 \text{ g}$ |

