

LAPORAN PRAKTIKUM I

TEKNIK DASAR LABORATORIUM: PIPET; TIMBANGAN; PEMBUATAN LARUTAN.

Nama Praktikan : Lasmono Susanto

Group Praktikan : Ika Warastuti

Lasmono Susanto

Hari/tanggal praktikum: Senin/2 Maret 2015

TUJUAN:

- Praktikan mampu melakukan teknik timbangan manual, maupun digital
- praktikan mampu membedakan tingkat akurasi dari beberapa jenis timbangan
- praktikan mampu menggunakan pipet otomatis, pipet Mohr serta pipet Pasteur.
- praktikan mampu melakukan pengujian kebocoran, akurasi dan presisi dari alat pipet
- praktikan mampu membuat larutan dengan baik dan benar serta memahami kesehatan dan keselamatan didalam Laboratorium.
- Latihan pembuatan dan interpretasi grafik

ALAT DAN BAHAN:

Alat:

1. Timbangan Manual ; merek *Harvard Trip*
Merek *Dial-O-gram*
2. Timbangan digital; merek *Sartorius*
3. Pipet Mohr
4. Pipet tetes/pipet Pasteur
5. Automatic pippet
6. Kertas timbang
7. Magnetic Stirer
8. Spidol dan Bulb Pump

Bahan:

1. Na-sitrat ($\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$)
2. Na_2HPO_4
3. NaH_2PO_4
4. NaOH
5. HCl pekat
6. Na_2CO_3
7. $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$
8. Kotak dengan nomor 3, 4, 5, 7.

CARA KERJA:**A. PENIMBANGAN****A.1. penimbangan dengan timbangan manual merek *Harvard Trip***

- Dilakukan pemeriksaan keseimbangan timbangan, bila belum seimbang, dilakukan pengaturan dengan cara memutar tombol "*Zero Adjust Knob*" sampai jarum timbangan berada pada garis seimbang atau netral.
- Bahan yang akan ditimbang diletakan pada alas yang disebelah kiri.
- Poise besar digeser ke kanan sampai alas yang sebelah kanan turun dan seimbang.
- Bila dengan menggunakan Poise besar belum diperoleh kesimbangan antara alas kanan dan kiri, maka digunakan Poise yang kecil.
- Poise kecil digeser kesebelah kanan sampai didapat keadaan yang seimbang antara alas kanan dan kiri

A.2. Penimbangan dengan timbangan manual merek *Dial-O-Gram*

- Dilakukan pemeriksaan keseimbangan timbangan, bila belum seimbang, dilakukan pengaturan dengan cara memutar tombol "*Zero Adjust Knob*" sampai jarum timbangan berada pada garis seimbang atau netral.
- Bahan yang akan ditimbang diletakan pada alas yang disebelah kiri.

- tombol *Vernier Dial* diputar ke kanan sampai diperoleh keadaan seimbang antara alas kiri dan alas kanan.
- Berat bahan yang ditimbangan dibaca pada *Vernier Dial*.
- Cara pembacaan garis *Vernier Dial* adalah dengan melihat garis garis yang sejajar antara garis *Vernier Dial* yang besar maupun garis *Vernier Dial* yang kecil dengan garis Angka Standart berat yang tertulis pada neraca.
- Angka yang ditunjukkan oleh garis *Vernier Dial* Poise besar menunjukkan angka satuan dan puluhan sedangkan garis *Vernier Dial* kecil menunjukkan angka 10^{-1} .

A.3. Penimbangan dengan timbangan Automatis merek Sartorius

Untuk penimbangan secara langsung:

- a. timbangan dihubungkan dengan *Power supply* dan dinyalakan dengan menekan tombol On. Biarkan beberapa menit agar stabil.
- b. Timbangan di-Nul-kan dengan menekan tombol “Tare” yang terdapat pada bagian kiri atau kanan dari *Display* timbangan.
- c. Angka “0.00” akan muncul pada layar *display*
- d. Penutup timbangan dibuka dan bahan yang akan ditimbang diletakan pada alas timbang.
- e. Penutup timbangan ditutup lagi.
- f. Hasil penimbangan akan muncul pada layar *display*.

Untuk menimbang bahan kimia:

- a. Kertas timbang diletakan di atas alas timbang.
- b. Timbangan di-Nul-kan dengan menekan tombol “Tare” yang terdapat pada bagian kiri atau kanan dari *Display* timbangan
- c. Angka 0.00” akan muncul pada layar *Display*.
- d. Penutup timbangan dibuka dan bahan yang akan ditimbang diletakan pada alas timbang dengan menggunakan sendok yang bersih sampai jumlahnya sesuai dengan kebutuhan.

B. PEMAKAIAN PIPET (*Pipetting*)

I. Uji kebocoran

- Dilakukan pengaturan volume mikropipet pada volume maksimal
- Aquadest dipipet, mikropipet diangkat dan diamkan pada posisi tegak lurus selama 20 detik
- Dilakukan pengamatan, apabila terdapat air menetes berarti terdapat kebocoran.
- 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

- Alat timbangan dihidupkan, biarkan 5 menit
- Letakan cawan pada alas timbangan alat timbangan, nol kan alat timbangan
- mikropipet yang ada di laboratorium, beri tanda 1, 2, 3 dan seterusnya
- volume mikropipet diatur pada volume maksimal
- diambil sejumlah aquadest (sesuai dengan pipet yang digunakan) dan quades tersebut dimasukan ke wadah dan beratnya dibaca pada layar digital.
- Hasil penimbangan dimasukan pada table pengamatan.
- Nolkan alat timbangan dan dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali dengan pipet yang sama (supaya mendapatkan 5 hasil pengamatan untuk setiap mikropipet yang digunakan)
- Percobaan diulangi untuk mikropipet lain.

C. PEMBUATAN LARUTAN

Langkah-langkah:

- Dari setiap larutan yang akan dibuat dilakuakn perhitungan dulu.

- 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

2. Setelah diketahui berat bahan yang akan ditimbang, bahan kimia yang akan dipakai dikumpulkan dan diletakan dekat dengan timbangan.
3. Peralatan lain yang dibutuhkan juga diletakan dekat dengan timbangan (misalnya kertas timbang, sendok, sarung tangan, tisu, beaker, dll)
4. Dilakukan penimbangan terhadap bahan sesuai dengan berat yang diinginkan.
5. Bila telah selesai melakukan penimbangan, bahan kimia dikembalikan tempatnya, alat timbang serta tempat sekelilingnya dibersihkan, dan beaker yang berisi bahan kimia dibawa ke meja kerja.
6. Dilakukan pengenceran dengan aquadest sesuai dengan volume yang diresepkan.
7. Alat yang pernah dipakai dibersihkan dan rapikan.

HASIL PERCOBAAN

- Penimbangan.

No.	Bahan yang ditimbang	Hasil pengamatan		
		Harvard Trip	Dial-O-Gram	Timbangan digital
1.	Kotak No. 3	10,9 gram	10,9 gram	10,744 gram
2.	Kotak No. 4	5,5, gram	5,5 gram	5,485 gram
3.	Kotak No. 5	7,8 gram	7,9 gram	7,650 gram
4.	Kotak No. 7	7,2 gram	7,2 gram	7,147 gram

Kesimpulan:

Penggunaan timbangan digital jauh lebih praktis dan mudah dilakukan serta hasil yang didapat jauh lebih akurat karena memuat hingga 2 desimal bila dibandingkan dengan timbangan manual.

- Penggunaan Pipet

B.1. Uji kebocoran

No.	Ukuran mikropipet	Jumlah tetesan setelah 20 detik (ml)
1	100 – 1000 μ l	0 ml
2	10 – 200 μ l	0 ml
3	1 – 10 μ l	0 ml

B.2. Uji presisi mikropipet.

Hasil	Mikropipet 1000 μ l merek Biohit Proline				
<i>Berat 1 ml Aquadest</i>	Mikropipet 1000 μ l No.1	Mikropipet 1000 μ l No. 2	Mikropipet 1000 μ l No. 3	Mikropipet 1000 μ l No.4	Mikropipet 1000 μ l No. 5
1	0,99 gram	0,99 gram	0,99 gram	1,00 gram	0,996 gram
2	0,98 gram	0,99 gram	0,99 gram	1,00 gram	0,997 gram
3	0,98 gram	1,00 gram	1,01 gram	1,01 gram	0,990 gram
4	0,99 gram	0,99 gram	0,99 gram	0,99 gram	0,996 gram
5	1,01 gram	1,00 gram	0,99 gram	1,01 gram	1,006 gram
Rata-rata	0,99 gram	0,99 gram	0,99 gram	1,00 gram	0,997 gram

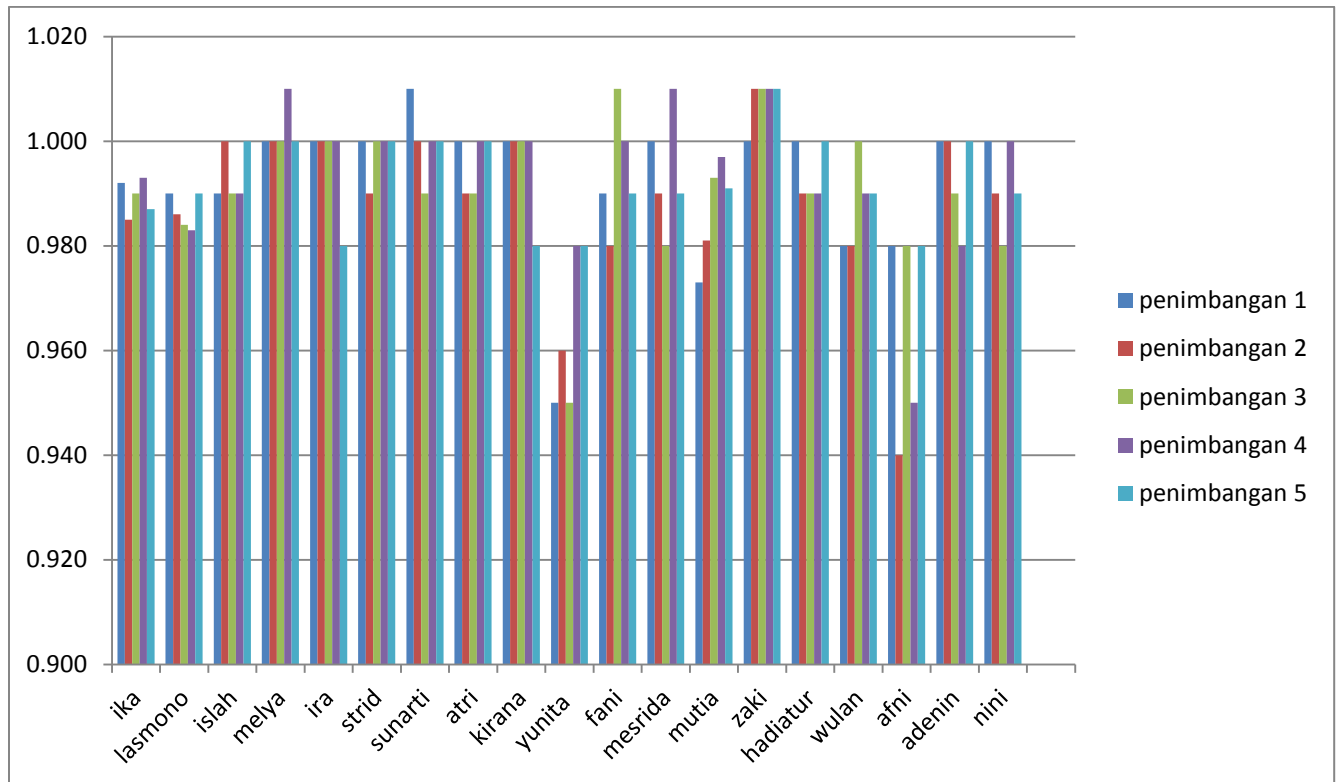
Kesimpulan:

1. Pada uji kebocoran, mikropipet yang digunakan tidak mengalami kebocoran, hal ini dibuktikan dengan tidak adanya tetesan air setelah diberdirikan selama 20 detik, serta tidak dijumpainya penurunan permukaan air pada mikropipet
2. Pada uji presisi juga menunjukkan bahwa presisi mikropipet masih sangat baik, ini terbukti dari data yang menunjukkan rata-rata 1 ml aquadest $\approx$ 0,99 gram.

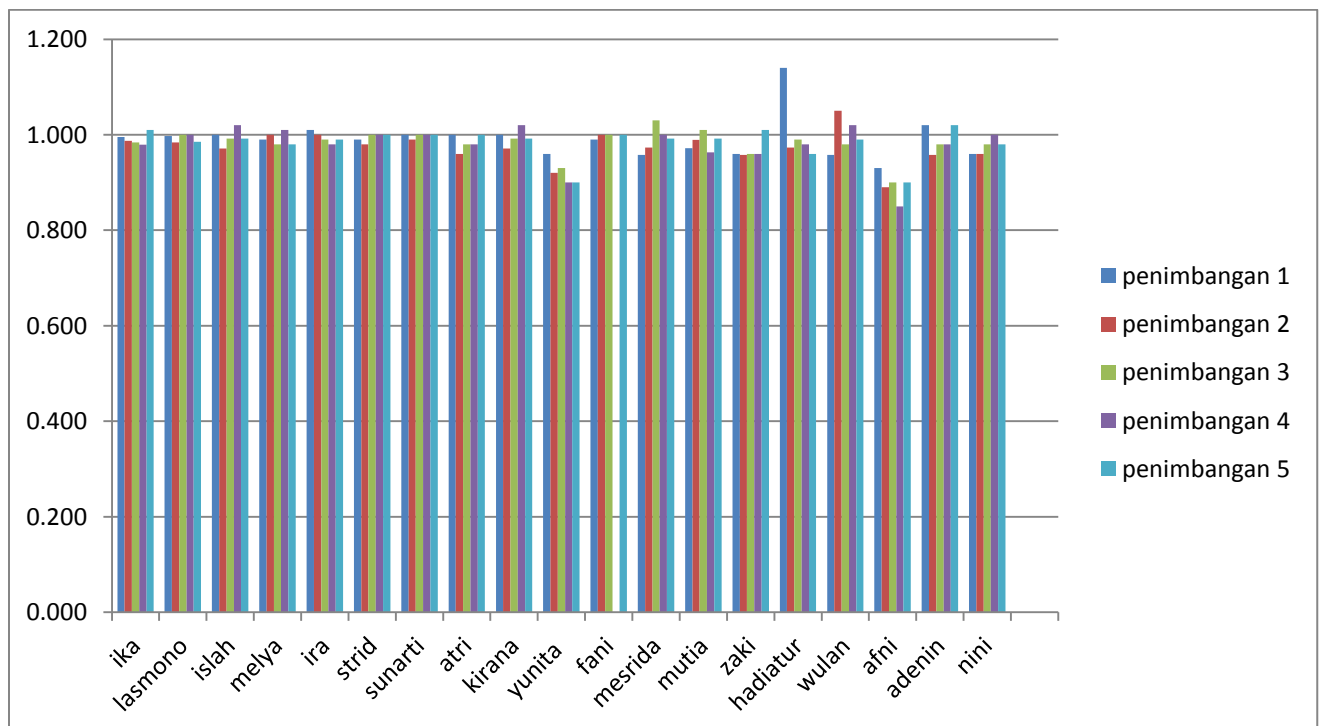
B.3. uji perbandingan penggunaan pipet Otomatik, Mhor, dan Sduit.

nama mahasiswa	pipet otomatis					pipet Mhor					pipet Sduit		
	berat 1 ml aquadest					berat 1 ml aquadest					berat 1 ml aquadest		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
ika	0.992	0.985	0.990	0.993	0.987	0.995	0.987	0.984	0.979	1.010	0.908	0.940	0.910
lasmono	0.990	0.986	0.984	0.983	0.990	0.997	0.984	1.000	1.000	0.985	0.964	0.958	0.910
islah	0.990	1.000	0.990	0.990	1.000	1.000	0.971	0.992	1.020	0.992	1.020	0.910	0.910
melya	1.000	1.000	1.000	1.010	1.000	0.990	1.000	0.980	1.010	0.980	0.920	0.870	0.910
ira	1.000	1.000	1.000	1.000	0.980	1.010	1.000	0.990	0.980	0.990	0.910	0.920	0.910
strid	1.000	0.990	1.000	1.000	1.000	0.990	0.980	1.000	1.000	1.000	0.920	0.910	0.910
sunarti	1.010	1.000	0.990	1.000	1.000	1.000	0.990	1.000	1.000	1.000	0.920	0.940	0.910
atri	1.000	0.990	0.990	1.000	1.000	1.000	0.960	0.980	0.980	1.000	0.97	0.92	0.910
kirana	1.000	1.000	1.000	1.000	0.980	1.000	0.971	0.992	1.020	0.992	0.910	0.920	0.910
yunita	0.950	0.960	0.950	0.980	0.980	0.960	0.920	0.930	0.900	0.900	0.890	0.900	0.910
fani	0.990	0.980	1.010	1.000	0.990	0.990	1.000	1.000	0.99	1.000	0.950	0.980	0.910
mesrida	1.000	0.990	0.980	1.010	0.990	0.958	0.973	1.030	1.000	0.992	0.940	0.940	0.910
mutia	0.973	0.981	0.993	0.997	0.991	0.972	0.989	1.010	0.963	0.992	0.919	0.985	0.910
zaki	1.000	1.010	1.010	1.010	1.010	0.960	0.958	0.960	0.960	1.010	1.000	0.950	0.910
hadiatur	1.000	0.990	0.990	0.990	1.000	1.140	0.973	0.990	0.980	0.960	1.070	0.960	0.910
wulan	0.980	0.980	1.000	0.990	0.990	0.958	1.050	0.980	1.020	0.990	0.990	1.020	0.910
afni	0.980	0.940	0.980	0.950	0.980	0.930	0.890	0.900	0.850	0.900	1.000	0.980	0.910
adenin	1.000	1.000	0.990	0.980	1.000	1.020	0.958	0.980	0.980	1.020	0.910	0.910	0.910
nini	1.000	0.990	0.980	1.000	0.990	0.960	0.960	0.980	1.000	0.980	0.940	0.930	0.910

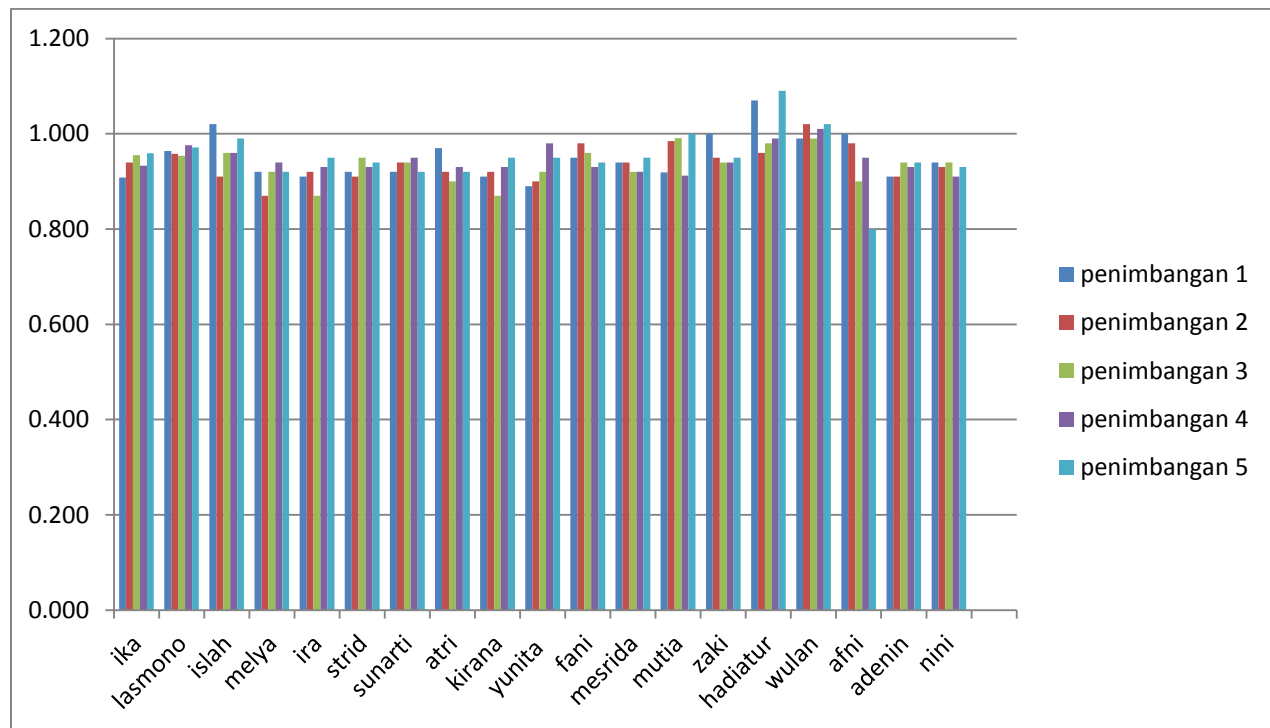
Grafik hasil penimbangan 1 ml akuades dengan pipet otomatis



Grafik hasil penimbangan 1 ml akuades dengan pipet Mohr



Grafik hasil penimbangan 1 ml akuades dengan pipet Sduit



Kesimpulan :

1. Penimbangan 1 ml akuades dengan menggunakan pipet otomatis terlihat lebih akurat bila dibandingkan penimbangan dengan menggunakan pipet sduit maupun pipet mohr. hal ini dapat dilihat pada grafik di atas di mana pada penimbangan menggunakan pipet otomatis, masing-masing praktikan mendapatkan hasil yang hampir sama dan mendekati hasil akurat (1ml akuades = 1g) untuk tiap-tiap penimbangan (grafik pipet otomatis tiap-tiap praktikan cenderung sejajar bila dibandingkan dengan grafik pipet sduit maupun pipet mohr).
2. Akurasi pipet otomatis juga masih dipengaruhi oleh kemampuan petugas yang melakukan pemipetan dan penimbangan, (factor subjektif) hal ini terlihat dari variasi garafik yang ditampilkan pada grafik pipet otomatis, pipet mohr maupun pipet sduit.

Hasil pembuatan larutan

Perhitungan Praktikum Pembuatan Larutan

1. 50 ml 5% Glukosa

$$= 5 \times 50 / 100$$

$$= 2,5 \text{ gram}$$

2,5 g glukosa dilarutkan ke dalam 50 ml akuades sehingga didapatkan larutan 5% glukosa sebanyak 50 ml.

2. 100 ml 0.7 M $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$

$$\text{berat molekul } \text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O} = 64 + 32 + 4(16) + 10(1) + 5(16) = 250$$

$$= 0,7 \times 250 \times 0,1$$

$$= 17,5 \text{ gram}$$

17,5 g glukosa dilarutkan ke dalam 100 ml akuades sehingga didapatkan larutan 0.7 M $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ sebanyak 100 ml.

3. 100 ml NaOH 1 M

$$\text{Berat molekul NaOH} = 40$$

$$= 0,1 \times 1 \times 40$$

$$= 4,0 \text{ gram}$$

4,0 gram NaOH dilarutkan kedalam aquadest sehingga diperoleh larutan NaOH 1 M sebanyak 100 ml.

4. Pengenceran alcohol 95% menjadi alcohol 70% sebanyak 150 ml

$$V_1 \times \%1 = V_2 \times \%2$$

$$V_1 \times 95\% = 150 \times 70\%$$

$$V_1 = 150 \times 70\% / 95\%$$

$$V_1 = 110,52 \text{ ml}$$

Diambil sebanyak 110,52 ml alcohol 95% dan ditambah dengan aquadest hingga volume mencapai 150 ml sehingga diperoleh larutan alcohol 70% sebanyak 150 ml.

5. 250 ml $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$ konsentrasi 1,2 M dan Na_2CO_3 1,6 M

$$\text{Berat molekul } \text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 = 294,10$$

$$= 0,25 \times 1,2 \times 296,10$$

$$= 88,23 \text{ gram}$$

$$\text{Berat molekul Na}_2\text{CO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O} = 124$$

$$= 0,25 \times 1,6 \times 124$$

$$= 49,6 \text{ gram}$$

6. 400 ml 0,25 M $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

$$\text{Berat molekul Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} = 178$$

$$= 0,25 \times 0,4 \times 178$$

$$= 17,8 \text{ gram}$$

17,8 gram $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ dilarutkan kedalam aquadest sehingga diperoleh larutan $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 0,25 M sebanyak 400 ml.

7. 400 ml NaH_2PO_4 0,25 M

$$\text{Berat molekul NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O} = 138$$

$$= 0,25 \times 0,4 \times 138$$

$$= 13,8 \text{ gram}$$

13,8 gram $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ dilarutkan kedalam aquadest sehingga diperoleh larutan $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 0,25 M sebanyak 400 ml.

Kesimpulan :

- Perhitungan berat bahan yang akan digunakan untuk membuat larutan harus tepat untuk mendapatkan larutan dengan konsentrasi ataupun molaritas yang kita inginkan.
- Dalam membuat larutan tidak boleh ada bahan yang tertinggal dalam media tempat larutan tersebut diaduk agar didapatkan larutan yang benar-benar tepat. Bila masih terdapat bahan yang tertinggal maka dibilas sedikit demi sedikit lalu dicampurkan ke dalam gelas ukur.