

## Laporan Praktikum 1

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

#### Tujuan Praktikum:

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

Nama : Sunarti

NIM :147008015

Hari/ tgl: Selasa, 3 Maret 2015

#### Hasil Praktikum :

##### 1. Menggunakan Timbangan Manual dan Digital

Menimbang barang-barang yang disediakan dan memasukkan hasil pada tabel di bawah ini

Hasil/pengamatan					
Hal yang ditimbang	Harvard Trip	Dial-o-gram	Timbangan digital	Rata-Rata	Standart Deviasi
Kotak nomor 3	10.9	10.9	10.90	10.9	0
Kotak nomor 4	5.8	5.6	5.57	5.66	0.13
Kotak nomor 5	7.8	7.7	7.76	7.75	0.05
Kotak nomor 6	7.7	7.8	7.72	7.74	0.05
Kotak nomor 7	7.8	7.7	7.72	7.74	0.05
					=0,056

#### Kesimpulan:

Dari hasil di atas, dapat dilihat bahwa :

- a. Pengukuran berat benda yang presisinya paling baik adalah pengukuran benda nomor 3 dengan nilai yang sama dan terlihat standart deviasinya nol. Ini berarti praktikan sangat teliti pada saat penimbangan benda no. 3, baik itu dari timbangan Harvard Trip, Dial-o-garam maupun timbangan digital Sedangkan benda yang lainnya memiliki presisi yang berbeda- beda terlihat dari besarnya simpangan baku yang didapatkan. Sementara berat benda yang presisinya tidak baik pada benda no. 4. Hal ini terlihat dari simpangan bakunya lebih besar dari yang lainnya.
- b. Perbandingan hasil pengukuran dari ketiga jenis timbangan : Timbangan Digital < Dial-o-gram > Harvard Trip
- c. Rata-rata simpangan baku antara ketiga alat tersebut sebesar 0.056
- d. Perbedaan hasil pengukuran dari ketiga jenis timbangan dapat diakibatkan oleh kesalahan teknik ataupun kurang teliti dalam pengamatan dari praktikan maupun alat yang di gunakan

## 2. Menggunakan Pipet Mohr, Sduit dan Otomatik dengan Benar

Untuk membandingkan antara pipet otomatis, pipet Mohr dan pipet Sduit dengan mengadakan percobaan yang nanti akan dibandingkan dan juga untuk mengetahui pipet mana yang lebih baik penggunaannya.

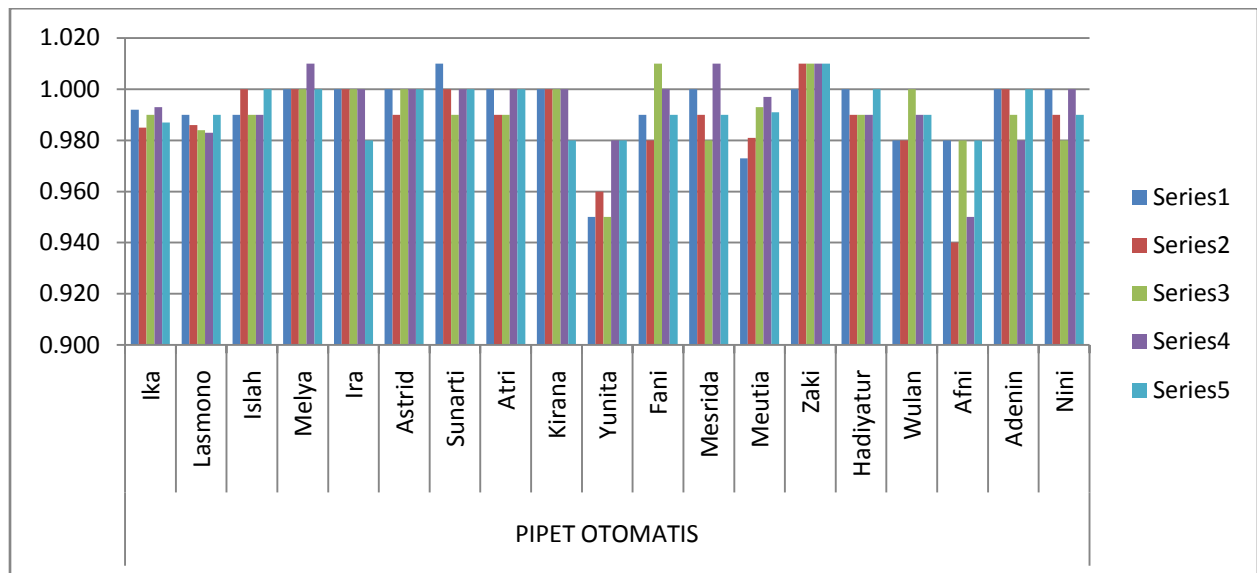
### Beberapa poin penting pada penggunaan pipet pipet yang dilihat pada demonstrasi :

<b>Pipet Mohr</b>	<p>Penggunaan harus teliti untuk mengisap dan mengeluarkan cairan dengan balon penghisap,</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Menekan tombol "A" untuk membuat tekanan negatif, mengeluarkan udara</li><li>2. Menekan tombol "S" untuk mengisap cairan,</li><li>3. Menekan tombol "E" untuk mengeluarkan cairan,</li><li>4. Memiliki Skala garis 0,1ml dengan ukuran yang berbeda-beda.</li><li>5. Pengguna harus lebih teliti karena ukuran yang terbesar ada yang berada diujung pipet</li><li>6. Dari ujung pipet sampai ke garis awal memiliki ukuran 0,5 ml</li><li>7. Perhatikan Dalam pengambilan cairan harus berhati-hati agar tidak ada gelembung udara</li></ol>
<b>Pipet Otomatik</b>	<p>Memiliki beberapa ukuran, yang mana dapat memindahkan cairan dalam jumlah yang kecil,</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Cara penggunaannya dengan memasukkan tip bersih ke dalam nozzle (ujung pipet) sebelum mengambil larutan,</li><li>2. Sesuaikan ujung tipnya dengan pipet ada yang kecil berwarna kuning dan yang besar berwarna biru</li><li>3. Pipet Sduit 1. Memiliki ukuran yang bervariasi antara lain : 1ml, 5ml dan 10ml,</li><li>4. Dalam mengambil cairan dengan pipet otomatis praktikan harus berhati-hati agar tidak terdapat gelembung</li><li>5. Dalam penggunaan pipet otomatis pemutarannya jangan melebihi dari standar yang sudah ditentukan misalnya pipet untuk penggunaan 20 – 200 ml maka angka yang akan dibuat jangan melebihi atau mengurangi angka standarnya.</li></ol>
<b>Pipet Sduit</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Memiliki ukuran yang bervariasi antara lain : 1ml, 5ml dan 10ml,</li><li>2. Dalam mengambil cairan dengan pipet sduit praktikan harus berhati-hati agar tidak terdapat gelembung udara</li><li>3. Cara penggunaan pipet spit sebelum mengambil cairan pangkal atas harus dikempeskan terlebih dahulu baru perlahan di regangkan sambil menghisap cairannya.</li></ol>

Tabel : Hasil Pipet Otomatik,

Hasil		1	2	3	4	5	Rata-Rata	Std . Dev
PIPET OTOMATIS	Ika	0.992	0.985	0.990	0.993	0.987	0.989	0.003362
	Lasmono	0.990	0.986	0.984	0.983	0.990	0.987	0.003286
	Islah	0.990	1.000	0.990	0.990	1.000	0.994	0.005477
	Melya	1.000	1.000	1.000	1.010	1.000	1.002	0.004472
	Ira	1.000	1.000	1.000	1.000	0.980	0.996	0.008944
	Astrid	1.000	0.990	1.000	1.000	1.000	0.998	0.004472
	Sunarti	1.010	1.000	0.990	1.000	1.000	1.000	0.007071
	Atri	1.000	0.990	0.990	1.000	1.000	0.996	0.005477
	Kirana	1.000	1.000	1.000	1.000	0.980	0.996	0.008944
	Yunita	0.950	0.960	0.950	0.980	0.980	0.964	0.015166
	Fani	0.990	0.980	1.010	1.000	0.990	0.994	0.011402
	Mesrida	1.000	0.990	0.980	1.010	0.990	0.994	0.011402
	Meutia	0.973	0.981	0.993	0.997	0.991	0.987	0.009798
	Zaki	1.000	1.010	1.010	1.010	1.010	1.008	0.004472
	Hadiyatur	1.000	0.990	0.990	0.990	1.000	0.994	0.005477
	Wulan	0.980	0.980	1.000	0.990	0.990	0.988	0.008367
	Afni	0.980	0.940	0.980	0.950	0.980	0.966	0.019494
	Adenin	1.000	1.000	0.990	0.980	1.000	0.994	0.008944
	Nini	1.000	0.990	0.980	1.000	0.990	0.992	0.008367

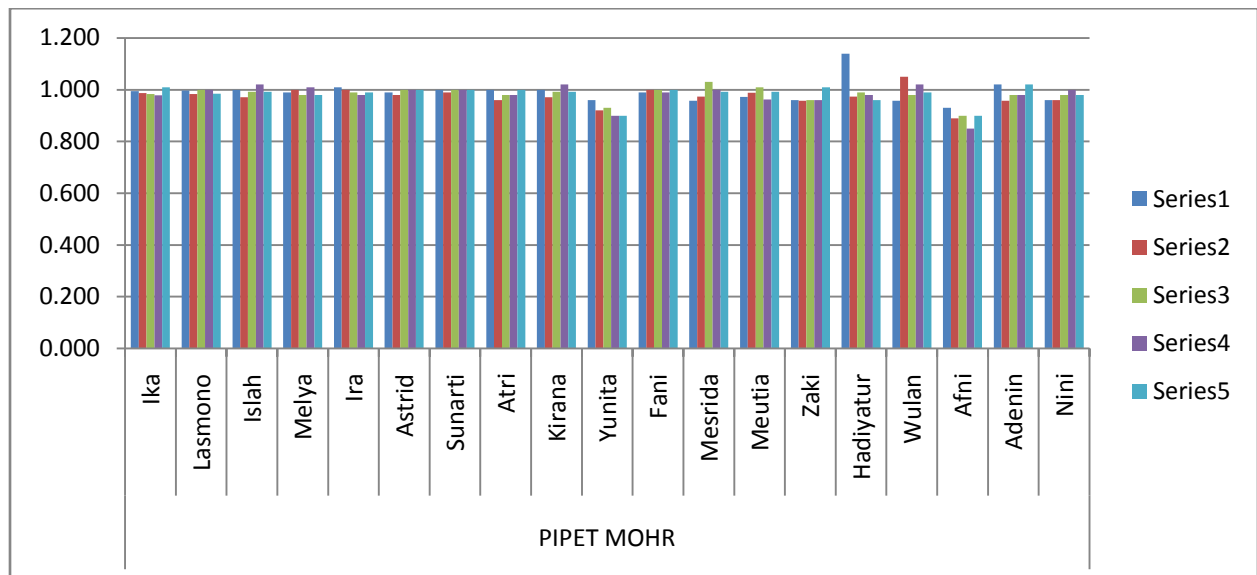
Grafik



Tabel: Hasil Pipet Mohr

Hasil		1	2	3	4	5	Rata-Rata	Std . Dev
PIPET MOHR	Ika	0.995	0.987	0.984	0.979	1.010	0.991	0.012104
	Lasmono	0.997	0.984	1.000	1.000	0.985	0.993	0.008044
	Islah	1.000	0.971	0.992	1.020	0.992	0.995	0.017635
	Melya	0.990	1.000	0.980	1.010	0.980	0.992	0.013038
	Ira	1.010	1.000	0.990	0.980	0.990	0.994	0.011402
	Astrid	0.990	0.980	1.000	1.000	1.000	0.994	0.008944
	Sunarti	1.000	0.990	1.000	1.000	1.000	0.998	0.004472
	Atri	1.000	0.960	0.980	0.980	1.000	0.984	0.016733
	Kirana	1.000	0.971	0.992	1.020	0.992	0.995	0.017635
	Yunita	0.960	0.920	0.930	0.900	0.900	0.922	0.0249
	Fani	0.990	1.000	1.000	0.990	1.000	0.996	0.005477
	Mesrida	0.958	0.973	1.030	1.000	0.992	0.991	0.027455
	Meutia	0.972	0.989	1.010	0.963	0.992	0.985	0.018322
	Zaki	0.960	0.958	0.960	0.960	1.010	0.970	0.022601
	Hadiyatur	1.140	0.973	0.990	0.980	0.960	1.009	0.074262
	Wulan	0.958	1.050	0.980	1.020	0.990	1.000	0.035928
	Afni	0.930	0.890	0.900	0.850	0.900	0.894	0.02881
	Adenin	1.020	0.958	0.980	0.980	1.020	0.992	0.027437
Nini	0.960	0.960	0.980	1.000	0.980	0.976	0.016733	

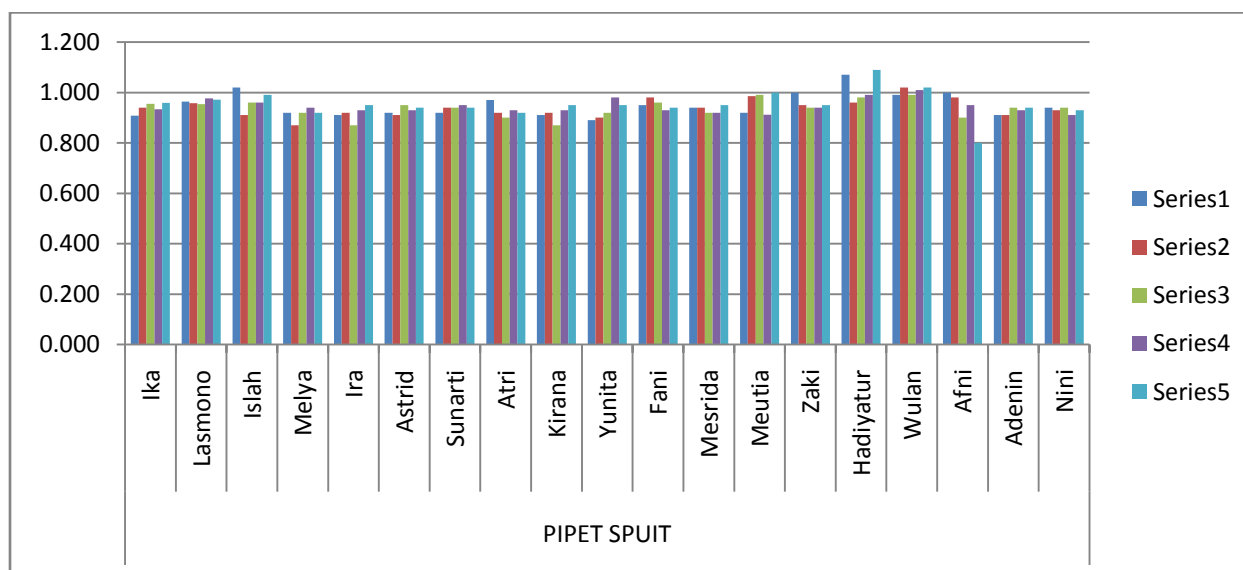
Grafik



## Hasil: Pipet Spuit

Hasil		1	2	3	4	5	Rata-Rata	Stan. Dev
PIPET SPUIT	Ika	0.908	0.940	0.955	0.933	0.959	0.939	0.020335
	Lasmono	0.964	0.958	0.954	0.976	0.971	0.965	0.009044
	Islah	1.020	0.910	0.960	0.960	0.990	0.968	0.040866
	Melya	0.920	0.870	0.920	0.940	0.920	0.914	0.026077
	Ira	0.910	0.920	0.870	0.930	0.950	0.916	0.029665
	Astrid	0.920	0.910	0.950	0.930	0.940	0.930	0.015811
	Sunarti	0.920	0.940	0.940	0.950	0.940	0.938	0.010954
	Atri	0.970	0.920	0.900	0.930	0.920	0.928	0.025884
	Kirana	0.910	0.920	0.870	0.930	0.950	0.916	0.029665
	Yunita	0.890	0.900	0.920	0.980	0.950	0.928	0.037014
	Fani	0.950	0.980	0.960	0.930	0.940	0.952	0.019235
	Mesrida	0.940	0.940	0.920	0.920	0.950	0.934	0.013416
	Meutia	0.919	0.985	0.991	0.912	1.000	0.961	0.042312
	Zaki	1.000	0.950	0.940	0.940	0.950	0.956	0.0251
	Hadiyatur	1.070	0.960	0.980	0.990	1.090	1.018	0.058052
	Wulan	0.990	1.020	0.990	1.010	1.020	1.006	0.015166
	Afni	1.000	0.980	0.900	0.950	0.800	0.926	0.079875
Adenin	0.910	0.910	0.940	0.930	0.940	0.926	0.015166	
Nini	0.940	0.930	0.940	0.910	0.930	0.930	0.012247	

## Grafik



## Kesimpulan

Penimbangan 1 ml akuades di atas dengan menggunakan pipet Mohr lebih akurat bila dibandingkan penimbangan dengan menggunakan pipet Otomatik ataupun pipet spuit. Hal ini dapat dilihat pada grafik di atas, di mana pada penimbangan menggunakan pipet Mohr hasilnya lebih akurat, masing-masing praktikan mendapatkan hasil yang hampir sama dan juga mendekati hasil akurat (1ml akuades = 1g) untuk masing-masing penimbangan. Hal ini mungkin diakibatkan karena praktikan lebih teliti pada penggunaan pipet Mohr, lebih Mahir dan lebih mudah alat tersebut digunakan. Pada grafik penimbangan menggunakan pipet otomatik, Mohr maupun Pipet Spuit Praktikan Hadiyatur memiliki hasil variasi yang sangat berbedah bahkan ada yang lebih tinggi

diantara praktikan lainnya. Hal ini dapat disebabkan kesulitan dalam tehnik pemakaian pipet mohr, Pipet Otomatik dan pipet spuit serta faktor ketidak telitian praktikan terutama dalam penarikan cairan, Penghilangan gelembung, Tehnik pemakaian sampai dengan pembacaan hasil dan faktor subjektivitas pada masing-masing praktikan.

### 3. Uji Kebocoran dan Kinerja Mikropipet

#### a. Uji Kebocoran

Praktikan sudah melakukan uji kebocoran terhadap pipet mohr 1 ml, pipet spuit dan pipet otomatis 20-200 ml dengan cara mengatur volume pipet dengan volume maksimal kemudian mengambil aquadest sebanyak volume maksimal dengan posisi tegak lurus lalu didiamkan selama 20 detik hasilnya: tidak terdapat kebocoran pada pipet ditandai dengan tidak ada tetesan pada ujung pipet dan volumenya juga tidak menurun atau tetap.

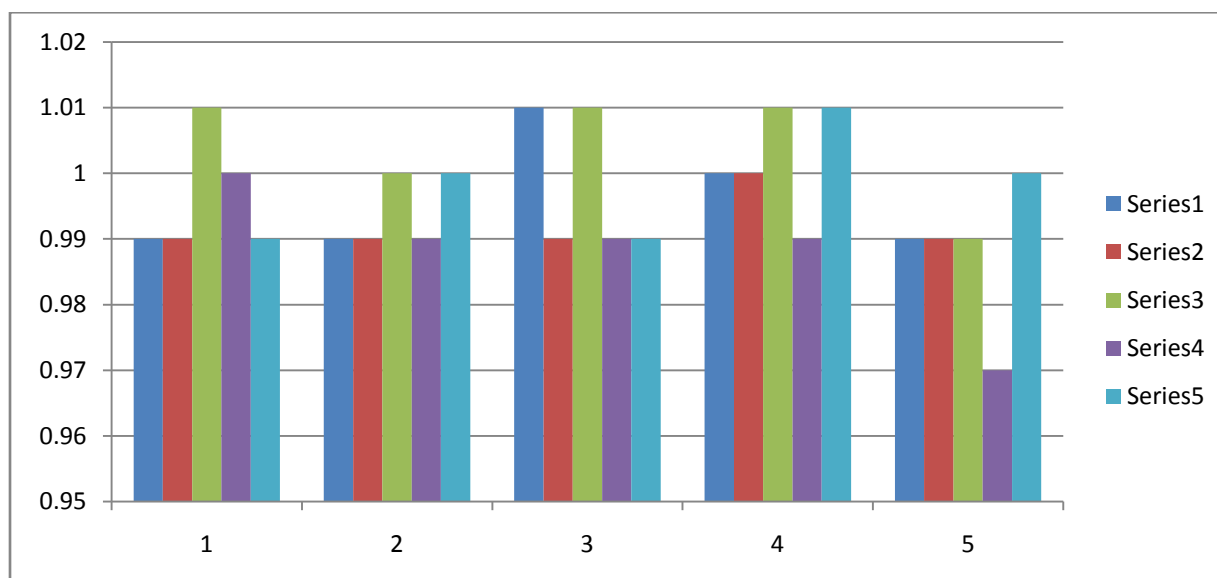
#### b. Uji Akurasi dan Presisi

Untuk uji akurasi dan presisi hanya dilakukan pada praktikan pada mikropipet 100-1000  $\mu$ l karena alat tersebut yang lengkap. Hasilnya pada Tabel berikut

**Tabel 3 Penggunaan Mikropipet**

Hasil (beratan 1 mL aquades)	Mikropipet 100-1000 $\mu$ L							
	1	2	3	4	5	Rata-Rata	Std. Dev	Std. Error
<b>1</b>	<b>0.99</b>	0.99	1.01	1.00	0.99	0.996	0.009	0.004
<b>2</b>	<b>0.99</b>	0.99	0.99	1.00	0.99	0.992	0.004	0.002
<b>3</b>	<b>1.01</b>	1.00	1.01	1.01	0.99	1.004	0.009	0.004
<b>4</b>	<b>1.00</b>	0.99	0.99	0.99	0.97	0.988	0.011	0.005
<b>5</b>	<b>0.99</b>	1.00	0.99	1.01	1.00	0.998	0.008	0.004

#### Grafik



Kesimpulan: Pengukuran dilakukan praktikan pada pipet ukuran 1 ml dengan merek yang sama yaitu: *Brand Biohid Proline*. Pada hasil diatas pengukuran akurasi yang terbaik pada pipet nomor 2. Terlihat dari standar Deviasi dan Standar Error yang rendah

dari pipet lainnya. Ketidak akurasian pengukuran terjadi mungkin praktikan kurang hati-hati dalam pengambilan cairan sehingga cairan bisa berlebih 1 ml atau kurang 1 ml.

#### 4. Latihan Pembuatan Larutan

##### 1) 400 ml 0,25 M Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>

$$\begin{aligned} \text{BM: Na}_2\text{HPO}_4 &= (2 \times 23 \text{ Na}) + (1 \times 1\text{H}) + (1 \times 31\text{P}) + (4 \times 16 \text{ O}) \\ &= 142 \text{ g/ mol} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jlh Bahan Kimia} &= \text{Kadar (mol/l)} \times \text{Volume (l)} \times \text{Berat Molekul (g/mol)} \\ &= 0,25 \text{ M} \times 0,4 \text{ L} \times 142 \text{ g/mol} \\ &= 14,2 \text{ gr Na}_2\text{HPO}_4 + \text{Aquadest hingga larut menjadi 400ml} \\ &\quad \text{Atau 385,8 Aquadest} + 14,2 \text{ gr Na}_2\text{HPO}_4 \end{aligned}$$

##### 2) 400 ml 0,25 M NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>

$$\begin{aligned} \text{BM: NaH}_2\text{PO}_4 &= (1 \times 23 \text{ Na}) + (2 \times 1\text{H}) + (1 \times 31\text{P}) + (4 \times 16 \text{ O}) \\ &= 120 \text{ gr/ mol} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jlh Bahan Kimia} &= \text{Kadar (mol/l)} \times \text{Volume (l)} \times \text{Berat Molekul (g/mol)} \\ &= 0,25 \text{ M} \times 0,4 \text{ L} \times 120 \text{ g/mol} \\ &= 12 \text{ gr NaH}_2\text{PO}_4 + \text{Aquadest hingga larut menjadi 400ml} \\ &\quad \text{Atau 388 Aquadest} + 12 \text{ gr NaH}_2\text{PO}_4 \end{aligned}$$

##### 3) 50ml 5 % glukosa

$$\begin{aligned} \text{Berat Larutan : W/V} &= x \text{ g} \times \text{Volume yang disiapkan (ml)} \text{ dibagi } 100 \\ &= \frac{5 \times 50 \text{ ml}}{100} \\ &= 2,5 \text{ gr} + \text{Aquadest hingga larut menjadi 50ml} \\ &\quad \text{Atau 2,5 gr Glukosa} + 47,5 \text{ H}_2\text{O} \end{aligned}$$

##### 4) 100 ml 0,7M CuSO<sub>4</sub>. 5H<sub>2</sub>O

$$\begin{aligned} \text{BM: CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} &= (1 \times 63 \text{ CU}) + (1 \times 32 \text{ S}) + (4 \times 16 \text{ O}) + (5 \times 2 \times 1 \text{ H}) + (2 \times 16 \text{ O}) \\ &= 185 \text{ gr/ mol} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jlh Bahan Kimia} &= \text{Kadar (mol/l)} \times \text{Volume (l)} \times \text{Berat Molekul (g/mol)} \\ &= 0,7 \text{ M} \times 0,1 \text{ L} \times 185 \text{ g/mol} \\ &= 12,95 \text{ gr CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} + \text{Aquadest hingga larut menjadi 100 ml} \\ &\quad \text{Atau 87,05 Aquadest} + 12,95 \text{ gr CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} \end{aligned}$$

##### 5) 1,5 X 10<sup>-1</sup> liter 70% etanol (etanol absolut berada pada konsekuensi 95 % )

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$70 \cdot 150 \text{ ml} = 95 \cdot X$$

Jadi, Alkohol 70% - X

$$150 \text{ ml} - 110,5 \text{ ml}$$

$$= 39,5 \text{ ml aquades}$$

$$= 110,5 \text{ ml } 70 \% \text{ etanol} + \text{aquadest sampai volume yang diinginkan ( } 150 \text{ ml )}$$

**6) 500 ml 1,2 M Na-sitrat (Na<sub>3</sub>C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>O<sub>7</sub>) , 1,6 M Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> H<sub>2</sub>O**

$$\text{❖ Na}_3\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_7 = 1,2 \text{ M} \times 0,5 \text{ L} \times (69 + 72 + 6 + 112)$$

$$= 1,2 \text{ M} \times 0,5 \text{ L} \times 259 \text{ gr/mol}$$

$$= 155,4 \text{ gram}$$

$$= 155,4 \text{ gram Na}_3\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_7 + \text{aquadest sampai volume yang diinginkan ( 500 ml )}$$

$$\text{❖ Na}_2\text{CO}_3\text{H}_2\text{O} = 1,6 \times 0,5 \times (46 + 12 + 48 + 2 + 16 )$$

$$= 1,6 \text{ M} \times 0,5 \text{ L} \times 124 \text{ gr/ mol}$$

$$= 99,2 \text{ gram}$$

$$= 99,2 \text{ gram Na}_2\text{CO}_3 \text{ H}_2\text{O} + \text{aquadest sampai volume yang diinginkan ( 500 ml )}$$

Kesimpulan :

Perhitungan berat bahan yang akan digunakan untuk membuat larutan harus tepat untuk mendapatkan larutan dengan konsentrasi yang kita inginkan Dengan cara menambahkan pada cawan sedikit demi sedikit. Dalam membuat larutan, semua bahan harus tercampur dengan baik dalam media tempat larutan agar didapatkan larutan yang tepat