

LAPORAN PRAKTIKUM 1
TEKNIK DASAR: PIPET, TIMBANGAN, PEMBUATAN LARUTAN

Nama Praktikan : T.M. Reza Syahputra

Binayanti Nainggolan

Tanggal Praktikum : Kamis ,17 Maret 2016

Tujuan Praktikum:

1. Latihan penggunaan timbangan digital, pipet Mohr dan pipet otomatis (micropipet).
2. Membandingkan akurasi dan presisi penggunaan pipet otomatis, pipet Mohr, serta pipet spuit.
3. Uji kebocoran dan kinerja pipet otomatis.
4. Latihan membuat larutan.
5. Latihan pembuatan dan interpretasi grafik.

Alat dan Bahan:

ALAT	BAHAN
1. Timbangan digital “ <i>Sartorius</i> ”	1. Na-sitrat ($\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_7$)
2. Pipet Mohr	2. Glukosa
3. Pipet otomatis (Micropipet)	3. Na_2HPO_4 (<i>Natrium monohidrogen fosfat</i>)
4. Spuit	4. NaH_2PO_4 (<i>Natrium dihidrogen fosfat</i>)
5. Beaker glass	5. NaOH
6. Stir Bar	6. $\text{Na}_2\text{CO}_3 - \text{H}_2\text{O}$
7. Gelas ukur	7. $\text{CuSO}_4 - 5\text{H}_2\text{O}$
8. Otomatik Stirrer	8. Etanol
9. Spidol	9. Aquades

TIMBANGAN DIGITAL



Beberapa hal yang penting sebelum pemakaian:

1. Timbangan digital dinyalakan dan dibiarkan \pm 5 menit sebelum digunakan.
2. Jika ada zat/bahan kimia terdapat di atas alas timbangan atau sekitarnya, dibersihkan dahulu agar tidak mempengaruhi hasil.

Cara Kerja:

1. Tekan tombol “Tare” sebelah kiri atau kanan agar layar menunjukkan angka 0.00
2. Buka penutup timbangan dan letakkan wadah kosong diatas alas timbangan lalu tekan kembali tombol “Fare”.
3. Tuangkan bahan/zat kimia yang diperlukan ke wadah kosong dalam timbangan menggunakan sendok atau pipet yang bersih, kemudian tutup timbangan dengan penutupnya.

PIPET MOHR, SPUIT, DAN PIPET OTOMATIK



a. Penggunaan Pipet Dalam Beberapa Poin

Pipet Mohr	<ol style="list-style-type: none">1. Pipet ini tingkat keakuratannya cukup tinggi tetapi perlu kebiasaan atau latihan dalam melakukannya.2. Penggunaan dengan cara mengisap dan mengeluarkan cairan dengan balon penghisap.3. Menekan tombol “A” untuk membuat tekanan negatif, tombol “S” untuk mengisap cairan, tombol “E” untuk mengeluarkan cairan.4. Memiliki Skala garis 0,1ml dengan ukuran yang berbeda-beda.
Pipet Otomatik	<ol style="list-style-type: none">1. Penggunaannya paling mudah dibandingkan dengan Mohr dan Spuit dan hasil pengukurannya lebih akurat.2. Memiliki beberapa ukuran, yang mana dapat memindahkan cairan dalam jumlah yang sedikit (mikroliter).3. Cara penggunaannya dengan memasukkan tip bersih ke dalam nozzle (ujung pipet) sebelum mengambil larutan.
Pipet Spuit	<ol style="list-style-type: none">1. Pipet ini sangat tinggi human error-nya dan kesalahan spuit itu sendiri seperti spuit yang terlalu keras, sehingga tidak cocok untuk mengukur larutan yang memerlukan keakuratan yang tinggi.2. Memiliki ukuran yang bervariasi : 1ml, 5ml dan 10ml.3. Dalam mengambil cairan dengan pipet spuit praktikan harus berhati-hati agar tidak terdapat gelembung udara.

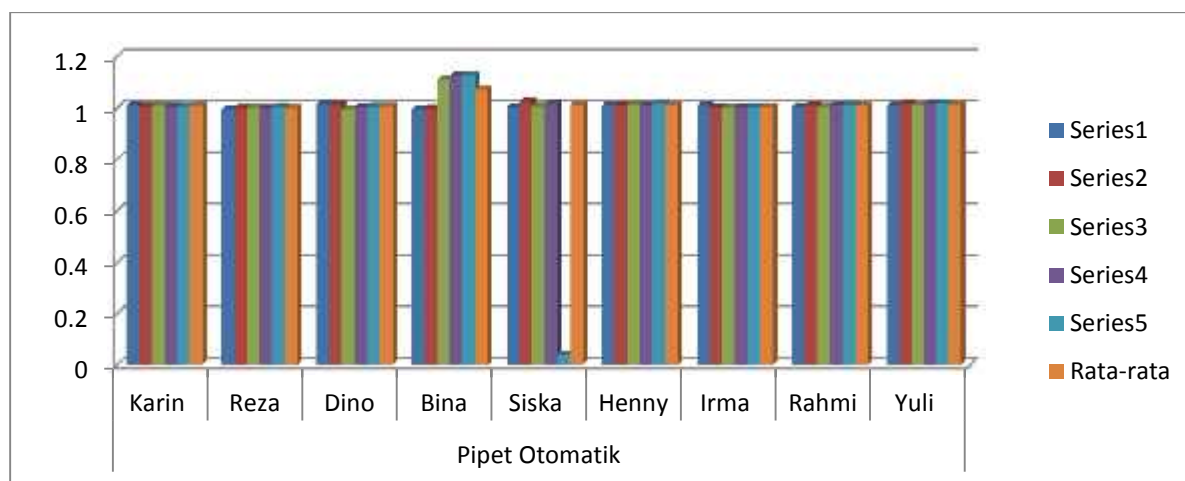
Prosedur Penggunaan Pipet-pipet.

Dengan menggunakan timbangan digital untuk mengukur berat akuades, yaitu 1 mL yang diukur dengan pipet Mohr, otomatis, dan spuit.

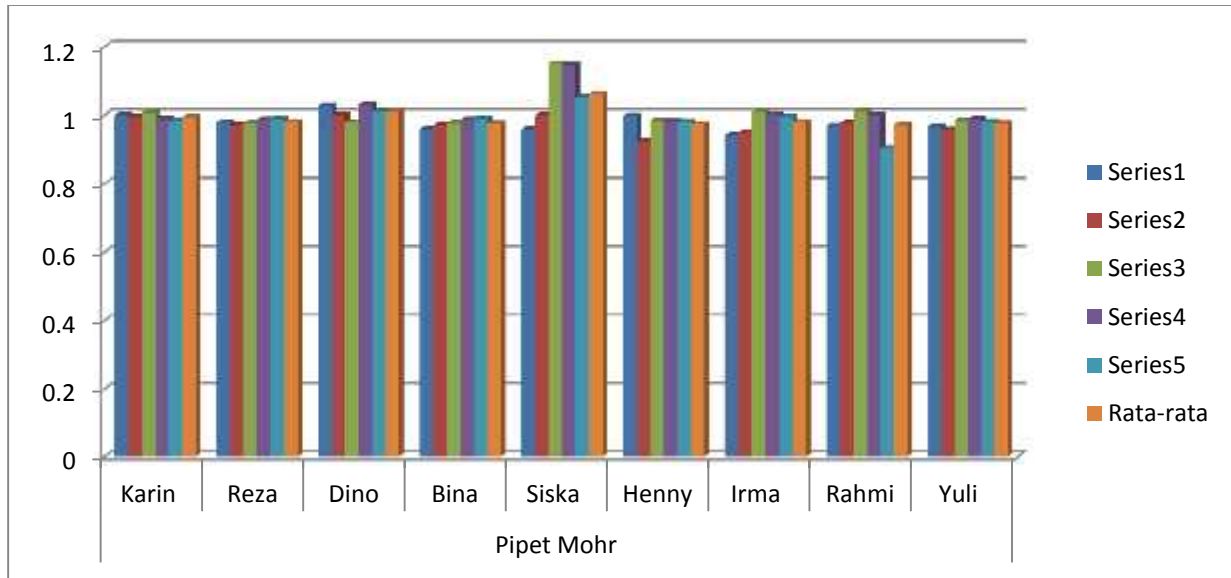
1. Sediakan beaker glass yang berisi akuades.
2. Sediakan wadah sebagai tempat akuades saat ditimbang dan letakkan pada alas timbangan digital.
3. Tekan tombol “Tare” pada alat timbangan untuk membuat angka nol.
4. Gunakan pipet yang diinginkan dan ambil 1 mL akuades.
5. Keluarkan 1 mL akuades pada pipet ke wadah di timbangan dan baca beratnya pada layar.
6. Catat hasil beratnya, dan lakukan 4 kali pada pipet yang sama.
7. Kemudian lakukan hal yang sama pada pipet lainnya.

Tabel 2. Penggunaan Pipet otomatis, Mohr, dan Sput.

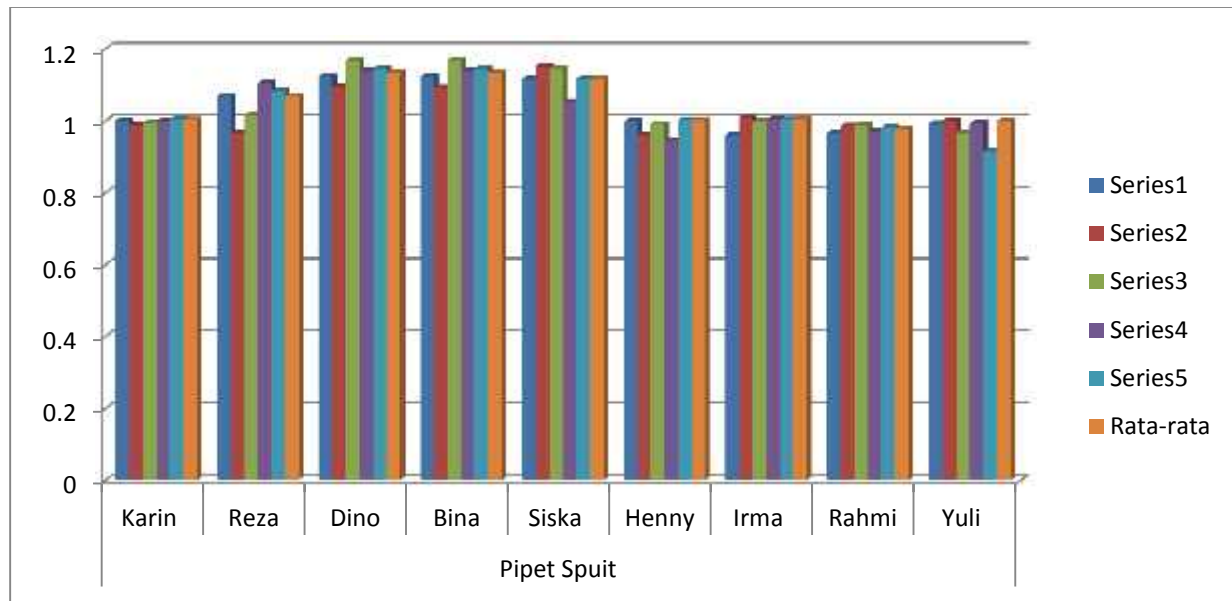
Hasil	Pipet Otomatik								
	Karin	Reza	Dino	Bina	Siska	Henny	Irma	Rahmi	Yuli
1	1,009	0,995	1,015	0,995	1,003	1,011	1,009	1,005	1,009
2	1,007	1,000	1,014	0,998	1,025	1,009	1,002	1,009	1,016
3	1,009	1,001	0,995	1,111	1,007	1,014	1,001	1,006	1,011
4	1,007	0,999	1,004	1,126	1,017	1,011	1,003	1,011	1,017
5	1,006	1,005	1,006	1,126	0,041	1,016	1,004	1,012	1,018
Rata-rata	1,008	1,000	1,007	1,071	1,013	1,012	1,004	1,009	1,014



Hasil	Pipet Mohr								
	Karin	Reza	Dino	Bina	Siska	Henny	Irma	Rahmi	Yuli
1	1,000	0,979	1,028	0,959	0,959	0,998	0,942	0,968	0,967
2	0,996	0,969	1,000	0,969	1,000	0,924	0,950	0,978	0,957
3	1,007	0,977	0,979	0,977	1,151	0,984	1,009	1,011	0,985
4	0,989	0,987	1,032	0,987	1,146	0,982	1,003	0,999	0,989
5	0,985	0,989	1,011	0,989	1,052	0,981	0,995	0,904	0,981
Rata - rata	0,995	0,980	1,010	0,976	1,062	0,974	0,980	0,972	0,976



Hasil	Pipet Sduit								
	No.	Karin	Reza	Dino	Bina	Siska	Henny	Irma	Rahmi
1	1,001	1,069	1,125	1,124	1,116	0,998	0,961	0,967	0,992
2	0,987	0,967	1,093	1,092	1,151	0,959	1,008	0,985	1,000
3	0,994	1,015	1,169	1,169	1,146	0,991	0,998	0,988	0,966
4	0,998	1,104	1,138	1,138	1,052	0,945	1,005	0,970	0,993
5	1,004	1,084	1,145	1,145	1,117	1,002	1,003	0,981	0,916
Rata -rata	1,003	1,068	1,134	1,134	1,116	1,002	1,005	0,978	1,000



Kesimpulan :

1. Micropipet atau pipet otomatis memiliki tingkat akurasi yang cukup baik. Hal ini dapat dibuktikan melalui grafik pengukuran 1ml aquades menggunakan pipet otomatis diatas dan diperoleh hasil sebagian besar praktikan mendekati 1 ml. walaupun ada beberapa hasil praktikan diatas 1 ml karena saat akan menimbang, ujung dari tips tidak dilap sehingga sisa aquadest ikut dihitung.
2. Dari hasil praktikum diatas Pipet Mohr memiliki keakuratan lebih baik dibandingkan pipet otomatis dan spuit. Hal ini dibuktikan dengan hasil sebagian besar dari praktikan mencapai hasil mendekati 1 ml akuades.
3. Pipet spuit memiliki tingkat keakuratan yang lebih rendah . hal ini dibuktikan dengan hasil praktikan hampir seluruhnya melebihi 1 ml. Dalam hal ini kemungkinan disebabkan oleh tidak teliti mengambil cairan dengan pipet spuit sehingga aquadest yang diambil berlebihan dan terkadang terdapat gelembung udara di dalam spuit.
4. Terdapat variasi angka dari hasil pengukuran setiap pipet. Variasi sangat tampak pada penggunaan pipet spuit yang dapat dilihat melalui grafik dimana hasilnya diatas dari 1 ml. Variasi ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kalibrasi alat, keterampilan menggunakan pipet dan faktor subjektif lainnya. Biasanya semakin terlatih seorang praktikan menggunakan pipet pengukuran maka semakin akurat hasil yang akan dicapai.

UJI KEBOCORAN DAN KINERJA MIKROPIPET

I. Uji Kebocoran

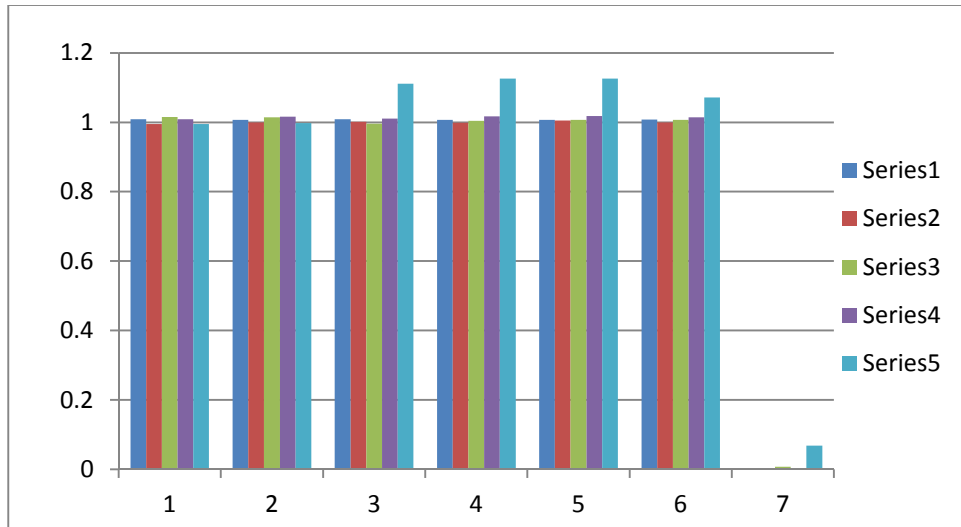
- Atur volume mikropipet pada volume maksimal
- Ambil aquadest, angkat mikropipet dan diamkan pada posisi tegak lurus selama 20 detik
- Amati, apabila terdapat air menetes berarti terdapat kebocoran
- Pada mikropipet dengan volume maksimal $\leq 200 \mu\text{l}$, ujung tips dicelupkan ke dalam air dan apabila terdapat penurunan permukaan air maka terdapat kebocoran

II. Uji Akurasi dan Presisi

- Tekan tombol "Tare" untuk membuat angka timbangan nol.
- Ambil seluruh mikropipet yang ada di laboratorium dan beri tanda 1,2,3 dan seterusnya
- Atur volume mikropipet pada volume maksimal.
- Ambil akuades dan masukkan akuades tersebut ke wadah dan catat hasil beratnya pada tabel.
- Nolkan timbangan dan lakukan 4 kali lagi pada pipet yang sama untuk mendapatkan 5 hasil pengamatan untuk setiap mikropipet yang digunakan.
- Lakukan hal yang sama pada mikropipet lainnya.

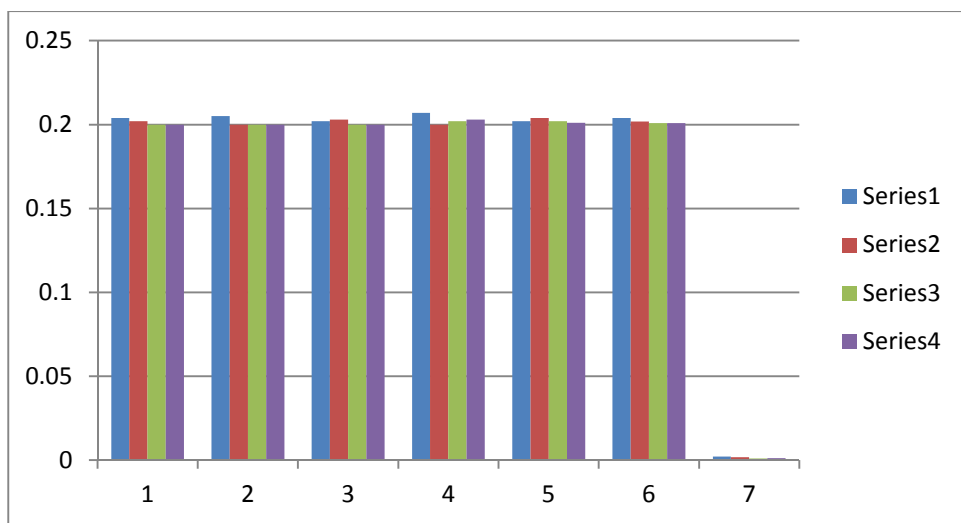
Tabel 3. Penggunaan Mikropipet.

Hasil (1mL akuades)	Mikropipet 100-1000 μL				
	1	2	3	4	5
1	1,009	0,995	1,015	1,009	0,995
2	1,007	1,000	1,014	1,016	0,998
3	1,009	1,001	0,996	1,011	1,111
4	1,007	0,999	1,004	1,017	1,126
5	1,006	1,005	1,007	1,018	1,126
Rata-rata	1,007	1,000	1,007	1,014	1,071
SD	0,001	0,004	0,008	0,004	0,068



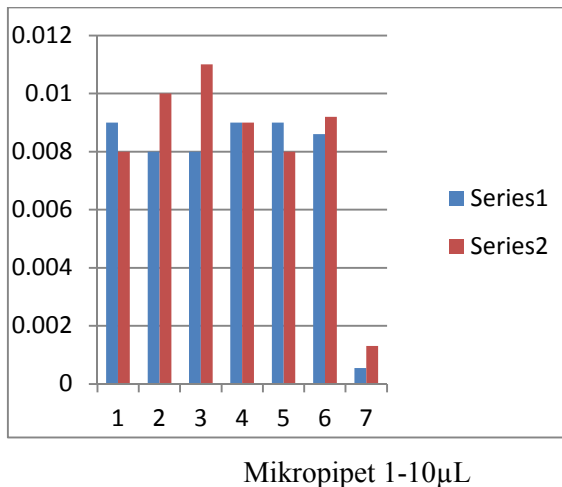
Mikropipet 100 – 1000 µl

Hasil (1mL akuades)	Mikropipet 10-200 µL			
	1	2	3	4
1	0,204	0,202	0,200	0,200
2	0,205	0,200	0,200	0,200
3	0,202	0,203	0,200	0,200
4	0,207	0,200	0,202	0,200
5	0,202	0,204	0,202	0,205
Rata-rata	0,204	0,202	0,201	0,201
SD	0,002	0,002	0,001	0,002



Mikropipet 10 -200 µL

Hasil (1mL akuades)	Mikropipet 1-10 μ L	
	1	2
1	0,009	0,008
2	0,008	0,010
3	0,008	0,011
4	0,009	0,009
5	0,009	0,008
Rata-rata	0,009	0,009
SD	0.001	0.001



Kesimpulan :

1. Pengukuran menggunakan mikropipet 100-1000 μ l, 10-200 μ l dan 1-10 μ l (merk biohit) didapatkan range persentase standar deviasi yang kecil. Hal ini menunjukkan bahwa presisi alat mikropipet tinggi karena nilai impresisinya kecil.
2. Nilai impresisi mikropipet 100-1000 μ l, 10-200 μ l dan 1-10 μ l yang dianjurkan oleh biohit adalah 0,05%. Hal ini menunjukkan bahwa impresisi mikropipet yang kita gunakan di laboratorium sedikit dibawah standar biohit.
3. Nilai inakurasi mikropipet 100-1000 μ l, 10-200 μ l dan 1-10 μ l yang dianjurkan oleh biohit adalah 0,15%. Hal ni menunjukkan bahwa akurasi mikropipet yang kita gunakan di laboratorium sesuai dengan standar biohit.
4. Akurasi dan presisi suatu alat dapat dipengaruhi oleh faktor kalibrasi alat. Kalibrasi alat bertujuan untuk menjaga alat agar pengukurannya tepat sesuai dengan spesifikasinya. Semakin sering sebuah alat dikalibrasi maka akan semakin tepat hasil pengukurannya.

Latihan Pembuatan Larutan

1. Prosedur pembuatan larutan

- a. Bacalah detail resep larutan yang ingin dibuat dan lakukan perhitungan dengan seksama.
- b. Kumpulkan bahan kimia yang akan digunakan.
- c. Timbang jumlah bahan kimia yang dibutuhkan dengan hati-hati.
- d. Setelah ditimbang masukkan bahan kimia tersebut ke beaker glass.

- e. Tuangkan akuades secukupnya (kurang dari yang ditentukan pada resepnya) kedalam beaker dan letakkan pada alat otomatis stirrer bar dengan kecepatan sedang untuk melarutkan bahan kimia.
- f. Dengan gelas ukur, sesuaikan 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.

2. Perhitungan bahan pembuatan larutan.

1. 400 ml 0,25M Na₂HPO₄

$$\begin{aligned} \text{Perhitungan} &: 0,40 \text{ L} \times 0,25 \text{ mol/L} \times [2(23)+1+31+4(16)] \\ &= 0,40 \times 0,25 \times 142 = 14,2 \text{ gram.} \end{aligned}$$

2. 400 ml 0,25M NaH₂PO₄

$$\begin{aligned} \text{Perhitungan} &: 0,40 \text{ L} \times 0,25 \text{ mol/L} \times [23+2(1)+31+4(16)] \\ &= 0,40 \times 0,25 \times 120 = 12 \text{ gram.} \end{aligned}$$

3. 50 ml 5% glukosa

$$\text{Perhitungan: } (5 \text{ gram}/100 \text{ mL}) \times 50 \text{ mL} = 2,5 \text{ gram glukosa.}$$

4. 100 mL 0,7M CuSO₄ · 5H₂O

$$\begin{aligned} \text{Perhitungan} &: 0,1 \text{ L} \times 0,7 \text{ mol/L} \times [63,5+32+64+5(18)] \\ &= 0,1 \times 0,7 \times 249,5 = 17,465 \text{ gram} \end{aligned}$$

5. 100 mL 1M NaOH

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

6. 1,5 x 10⁻¹ liter 70% etanol

(etanol absolute berada pada konsentrasi 95%)

$$\text{Perhitungan} : C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$$

$$70\% \cdot 150 \text{ ml} = 95\% \cdot V_2$$

$$V_2 = 70 \cdot 150 / 95 = 110,5 \text{ ml}$$

7. 1 liter 0,6M Na-sitrat (Na₃C₆H₆O₇) dan 0,35M Na₂CO₃

$$\begin{aligned} \text{Perhitungan} &= 0,6 \times 1 \times [3(23)+6(12)+6(1)+7(16)] = 155,4 \text{ gram Na-sitrat} \\ &= 0,35 \times 1 \times [2(23)+12+3(16)] = 37,1 \text{ Gram Na}_2\text{CO}_3. \end{aligned}$$

Kesimpulan

1. Dalam pembuatan larutan harus ditimbang terlebih dahulu bahan-bahan yang akan dilarutkan agar mendapat jumlah dan konsentrasi sesuai yang diinginkan.
2. Larutan harus diaduk secara merata agar homogen
3. untuk pelarut gunakan aquades secukupnya sampai batas volume yang dibutuhkan tercukupi
4. saat mengaduk di beaker glass gunakan pelarut (aquadest) setengah dari volume yang ingin dicapai, setelah larutan merata masukkan larutan ke gelas ukur dan cuci wadah pencampur sampai volume terpenuhi.

Saran:

1. Fasilitas pendingin ruangan (AC) disediakan dalam ruangan laboratorium, agar kegiatan praktikum dapat dilakukan dengan nyaman dan bersih.
2. Dengan adanya AC untuk percobaan yang menggunakan suhu ruangan dapat tercapai dengan baik.
3. Perlunya penambahan alat praktikum agar setiap kelompok mempunyai alat yang diperlukan/tidak menunggu kelompok lain memakai alat, sehingga waktu pun akan menjadi lebih efisien.