

LAPORAN PRAKTIKUM I
TEKNIK DASAR : PIPET, TIMBANGAN, PEMBUATAN LARUTAN
HARI/TANGGAL PRAKTIKUM : Kamis, 17 Maret 2016

SISKA MULYANI

NIM : 157008009

DINO RILANDO

NIM : 157008006

BAB I
TUJUAN PERCOBAAN

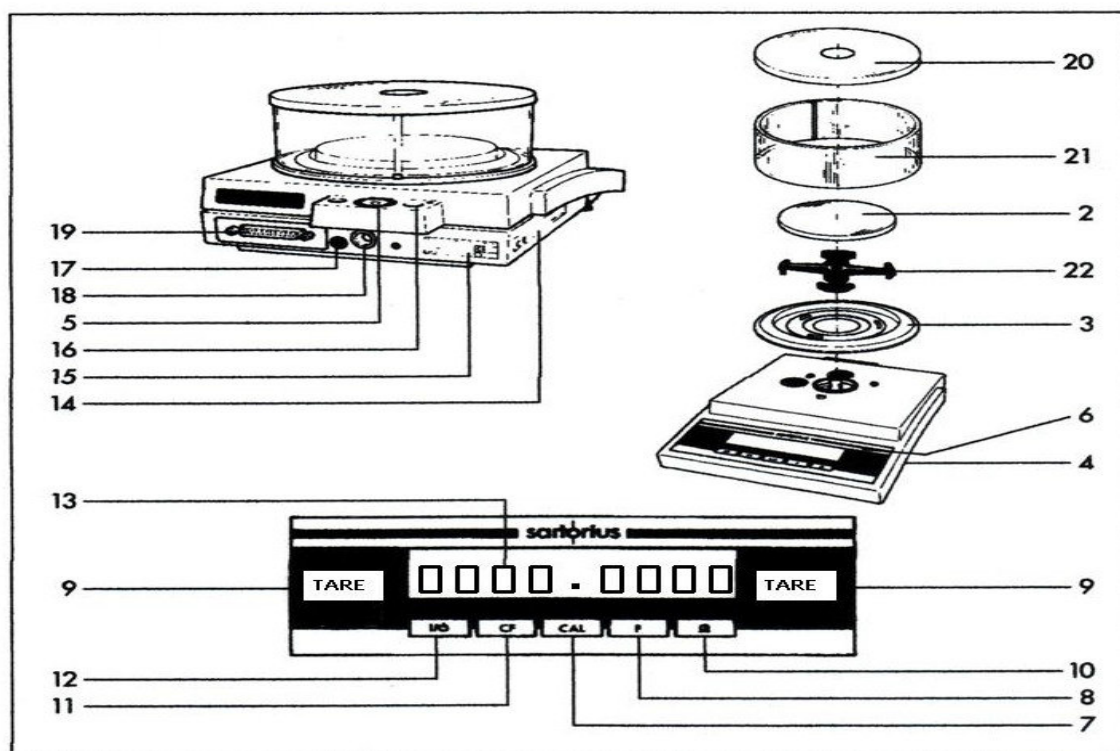
Tujuan percobaan adalah

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

BAB II PROSEDUR KERJA

A. PENGGUNAAN TIMBANGAN DIGITAL SARTORIUS

Skema digital sartorius



No. Designation

- 2 Weighing pan
- 3 Shield ring
- 4 Leveling foot
- 5 Level indicator
- 6 Metrological ID label for verified balances approved for use as legal measuring instruments
- 7 Adjustment/calibration key [CAL]
- 8 Function key [F]
- 9 Zero-setting and tare keys [TARE]
- 10 Print key (data output) [P]
- 11 CF key (clear function) [CF]
- 12 On/off key [ON/OFF] (standby)
- 13 Weight display

No. Designation

- 14 Verification ID label with metrological data for verified balances approved for use as legal measuring instruments
 - 15 Manufacturer's label with the **CE** mark of conformity
 - 16 Lug for attaching an antitheft locking device
 - 17 Menu access switch
 - 18 AC jack
 - 19 Data interface port
 - 20 Draft shield cover
 - 21 Glass draft shield cylinder
 - 22 Pan support
- Not shown: Caps and plugs (set)

1. Poin-poin yang penting pada penggunaan timbangan digital:

- a. Timbangan dihidupkan paling sedikit 5 menit sebelum digunakan.
- b. Kalau ada bahan kimia yang ditumpahi di atas alas timbangan atau sekitarnya, pakailah brus, atau tisu, dan membersihkannya. Jagalah kebersihan alat maupun tempat kerja Anda.

2. Prosedur kerja timbangan digital sartorius adalah :

- Nolkan timbangan dengan menekan tombol “Tare” yang kiri atau kanan – “0.00” akan muncul dilayarnya *weight display*
- Membuka tutup timbangan
- Meletakkan bahan sesuai kebutuhan resep dengan menggunakan sendok yang bersih dan kering
- Membaca hasil timbangan pada layar.

3. Prosedur kerja penggunaan pipet sekaligus penimbangan

Penggunaan Pipet-pipet: Pada bagian ini Anda akan menggunakan timbangan digital utk mengukur berat akuades, yaitu 1 mL akuades yang diukur dengan pipet Mohr, spuit dan otomatis. (ingatlah densitas H₂O = 1g/mL) Sediakan beaker kaca yang sedang dan isilah dengan akuades. Sediakan wadah yang cocok sebagai tempat akuades saat ditimbang dan taruh pada alas timbangan digital.

- Nolkan alat timbangan
- Pakailah salah satu macam pipet dan ambil 1 mL akuades dari beaker.
- Keluarkan 1mL akuades pada wadahnya dan bacalah beratnya pada layar digital.
- Masukkan hasilnya pada tabel 2 di halaman hasil praktikum titrasi
- Nulkan alat timbangan dan ulang 4 kali lagi langkah a-d dengan pipet yang sama (supaya Anda mendapat 5 hasil untuk pipet yang digunakan)
- Ulang lagi langkah a-e dengan dua macam pipet yang lain

4. Perhitungan-perhitungan untuk pembuatan larutan:

Langkah-langkah:

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

5. Langkah-langkah pembuatan Larutan

- a. Bacalah detail resep larutan yang ingin dibuat. Kalau ada yang perlu dihitung, siapkan perhitungan dulu.
- b. Kumpulkan bahan kimia yang akan dipakai dan taruh dekat dengan timbangan digital.
- c. Siapkan alat lain yang dibutuhkan (misalnya kertas, sendok, sarung tangan, tisu, beaker, dll)
- d. timbang umlah bahan kimia yang dibutuhkan dengan hati-hati
- e. Ketika semua bahan kimia ditimbang, kembalikan bahan kimia ke tempatnya, bersihkan alat timbangan serta tempat sekelilingnya, dan bawalah beaker yang berisi bahan kimia ke meja kerja.
- f. Tuangkan aquades 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 melarutkan bahan kimia.
- g. Dengan gelas ukur yang sesuai dengan volume yang ingin dibuat, tuangkan larutan dan bilas beakernya dengan aquades. Tuangkan bekas bilasan tersebut kedalam gelas ukur. Tambah aquades sampai mencapai volume larutan yang ingin dibuat.
- h. Bersihkan Semua alat yang pernah dipakai dan rapikan tempat kerja.

BAB III
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tabel Catatan dalam penggunaan Pipet

Jenis Pipet	Catatan
Pipet Mohr	<ul style="list-style-type: none"> - Dibutuhkan waktu untuk trampil dalam menggunakan pipet Mohr - Pipet memiliki 2 ukuran : 5 ml dan 10 ml. - Butuh ketelitian dan kehati-hatian dalam pekerja, sehingga faktor human error tinggi - Penggunaannya tidak praktis, balon penghisap perlu dipencet terlebih dahulu untuk meutmbuat 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).
Pipet Otomatik	<ul style="list-style-type: none"> - Pipet ini lebih akurat dari pada yang lain. - Dapat digunakan untuk mengambil cairan dalam jumlah yang sedikit. - Pipet mempunyai banyak ukuran diantaranya : 1-10 μl, 10-100 μl, 10-200 μl, 100 – 1000 μl - Menggunakan tekanan penghisap, pertama (setengah tekan/jangan dipaksa) dan kedua (tekanan penuh). - Tekanan pertama untuk menghisap cairan, sementara kedua untuk melepaskan cairan. - Pipet ini memerlukan tip
Pipet Sduit	<ul style="list-style-type: none"> - Dapat terjadi emboli udara, sehingga alat ini kurang akurat dibanding kedua pipet yang lain - Penggunaannya lebih praktis dibanding pipet Mohr - Cairan dihisap, kemudian cairan dilepaskan sesuai penunjuk, dengan skala 1 mL pada sduit ukuran 3 mL - Sering terjadi kesalahan pembacaan skala dengan melihat meniskus bawah

2. Hasil pengukuran dengan Pipet Otomatik

Hasil (Beratan I ml aquades)	Pipet Otomatik								
	Dino	Siska	Reza	Bina	Karin	Henny	Rahmi	Yuli	Irma
1	1,015	1,004	0,995	0,995	1,009	1,011	1,001	1,009	1,009
2	1,014	1,026	1,000	0,998	1,007	1,009	0,994	1,016	1,002
3	0,996	1,007	1,001	1,111	1,009	1,014	0,999	1,011	1,001
4	1,004	1,018	0,999	1,126	1,007	1,011	1,000	1,017	1,003
5	1,007	1,041	1,005	1,126	1,006	1,016	0,991	1,018	1,004
Rata-rata	1,007	1,019	1,000	1,071	1,008	1,012	0,997	1,014	1,004
SD	0,008	0,013	0,004	0,068	0,001	0,003	0,004	0,004	0,003

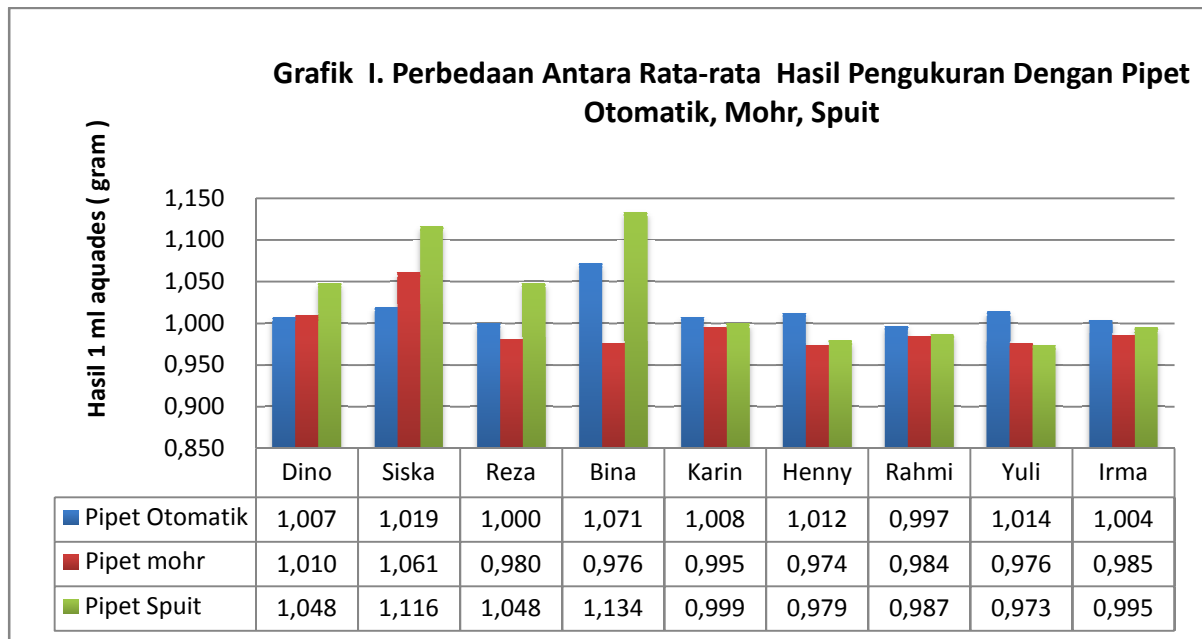
3. Hasil pengukuran dengan Pipet Mohr

Hasil (Beratan I ml aquades)	Pipet Mohr								
	Dino	Siska	Reza	Bina	Karin	Henny	Rahmi	Yuli	Irma
1	1,027	0,958	0,979	0,959	1,000	0,998	0,968	0,967	0,968
2	1,000	1,000	0,969	0,969	0,996	0,924	0,978	0,957	0,950
3	0,977	1,150	0,977	0,977	1,007	0,984	1,011	0,985	1,009
4	1,032	1,145	0,987	0,987	0,989	0,982	0,999	0,989	1,003
5	1,011	1,051	0,989	0,989	0,985	0,981	0,964	0,981	0,995
Rata-rata	1,010	1,061	0,980	0,976	0,995	0,974	0,984	0,976	0,985
SD	0,022	0,086	0,008	0,013	0,009	0,029	0,020	0,013	0,025

4. Hasil pengukuran dengan Pipet Sduit

Hasil Beratan (I ml aquades)	Pipet Sduit								
	Dino	Siska	Reza	Bina	Karin	Henny	Rahmi	Yuli	Irma
1	1,069	1,116	1,069	1,124	1,001	0,998	0,967	0,992	0,961
2	0,967	1,150	0,967	1,092	0,996	0,959	0,985	1,000	1,008
3	1,016	1,145	1,015	1,169	1,007	0,991	0,998	0,966	0,998
4	1,104	1,051	1,104	1,138	0,989	0,945	1,005	0,993	1,005
5	1,084	1,117	1,084	1,145	1,004	1,002	0,981	0,916	1,003
Rata-rata	1,048	1,116	1,048	1,134	0,999	0,979	0,987	0,973	0,995
SD	0,056	0,039	0,056	0,028	0,007	0,025	0,015	0,036	0,019

5. Grafik perbandingan antara Rata-rata pengukuran dengan pipet otomati, mohr dan spuit



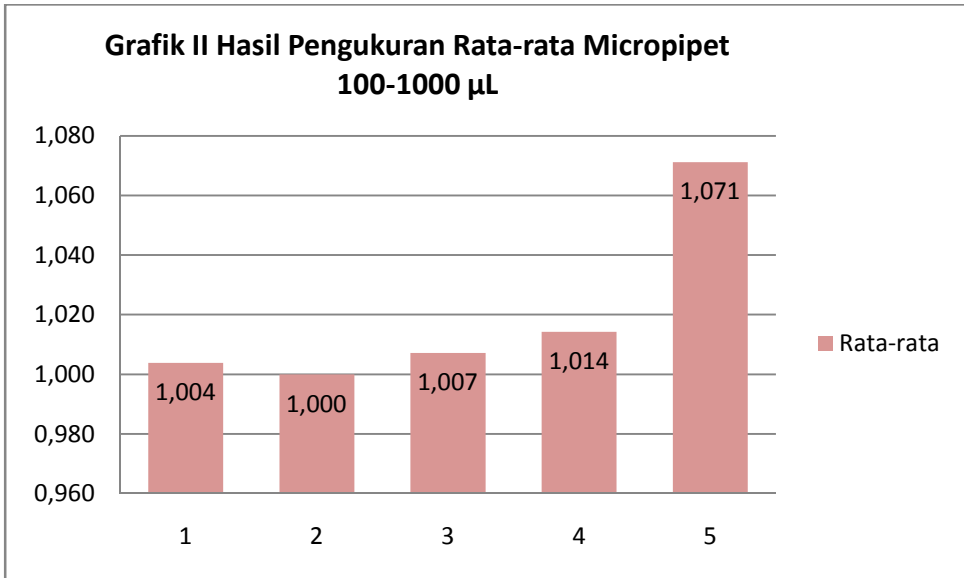
Keterangan :

- a. Micropipet atau pipet otomatis memiliki tingkat akurasi tinggi dibandingkan pipet mohr dan pipet spuit. Hal ini dapat dibuktikan melalui grafik pengukuran 1ml aquades menggunakan pipet otomatis diatas yang menunjukkan standar error pengukuran paling kecil . Sebagian besar praktikan dapat mencapai hasil pengukuran mendekati 1,00 ml

- b. Pipet spuit memiliki akurasi yang rendah, terdapat variasi dari hasil pengukuran dan sebagian besar hasil pengukuran jauh dari angka 1,00 ml. Hal ini juga menunjukkan bahwa terdapat kesulitan menggunakan pipet spuit untuk mencapai pengukuran yang tepat.
- c. Terdapat variasi angka dari hasil pengukuran. Variasi sangat tampak pada penggunaan pipet spuit yang dapat dilihat melalui grafik. Variasi ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kalibrasi alat, kesulitan penggunaan pipet spuit, dan faktor subjektif dimana semakin terlatih seorang praktikan menggunakan pipet pengukuran maka semakin akurat hasil yang akan dicapai.
- d. Pada pengukuran menggunakan pipet otomatis, melalui grafik dapat diketahui bahwa praktikan no. 3 (Reza) memiliki rata-rata pengukuran 1,00 ml.
- e. Pada pengukuran menggunakan pipet mohr, melalui grafik dapat dilihat bahwa tidak praktikan yang memiliki rata-rata pengukuran 1,00 ml.
- f. Pada pengukuran menggunakan pipet spuit, melalui grafik dapat dilihat bahwa 4 orang praktikan yang memiliki rata-rata pengukuran sedikit melebihi 1,00 ml.
- g. Dari grafik diatas hanya 1 praktikan yang rata-rata pengukuran 1,00 ml, hal ini mungkin disebabkan oleh adanya faktor sensitifitas kerja dan teknik pengambilan larutan yang belum maksimal dikuasai.

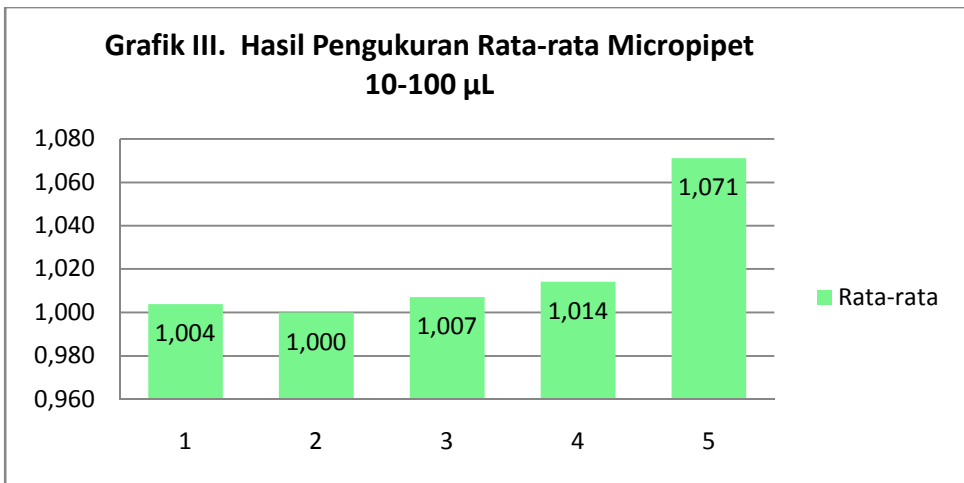
6. Penilaian akurasi dan presisi menggunakan mikropipet 100-1000 μm

Hasil (Berat 1 ml aquades)	Pipet Otomotik 100-1000				
	1	2	3	4	5
1	1,009	0,995	1,015	1,009	0,995
2	1,002	1,000	1,014	1,016	0,998
3	1,001	1,001	0,996	1,011	1,111
4	1,003	0,999	1,004	1,017	1,126
5	1,004	1,005	1,007	1,018	1,126
Rata-rata	1,004	1,000	1,007	1,014	1,071
SD	0,003	0,004	0,008	0,004	0,0068



7. Penilaian akurasi dan presisi menggunakan mikropipet 10-100 μ m

Hasil (Beratan I ml aquades)	Mikropipet 10-100			
	1	2	3	4
1	0,098	0,098	0,099	0,099
2	0,092	0,092	0,103	0,103
3	0,099	0,099	0,099	0,095
4	0,099	0,099	0,100	0,092
5	0,099	0,099	0,095	0,097
Rata-rata	0,097	0,097	0,099	0,097
SD	0,003	0,003	0,003	0,004



8. Hasil perhitungan dalam menyiapkan larutan yang dibutuhkan

NO	Resep	Perhitungan
1	400 ml 0,25 M Na ₂ HPO ₄ (Natrium Monohidrogen Fosfat atau Natrium Fosfat Dibasik (HPO ₄ ²⁻))	BM: [2 (Na) + (H) + (P) + 4 (O)] [2 (23) + (1) + (31) + 4 (16)] [46 + 1 + 31 + 64] = 142 gram/mol 0,25 M 400 ml Na ₂ HPO ₄ 0,25 mol/L x 0,4 L x 142 gram/mol = 14,2 g 14,2 g + aquadest sampai volume yang diinginkan 400 ml
	400 ml 0,25 M NaH ₂ PO ₄ (Natrium Monohidrogen Fosfat atau Natrium Fosfat Monobasik (H ₂ PO ₄ ²⁻))	BM: [(Na) + 2(H) + (P) + 4 (O)] [(23) + 2(1) + (31) + 4 (16)] [23 + 2 + 31 + 64] = 120 gram/mol 0,25 M 400 ml NaH ₂ PO ₄ 0,25 mol/L x 0,4 L x 120 gram/mol = 12 g 12 g + aquadest sampai volume yang diinginkan 400 ml
	50 ml 5% glukosa	Larutan 5 % glukosa : 5 g Dalam 100 ml larutan 50 ml 5% glukosa : 50 ml/100 ml x 5 g = 2,5 g 2,5 g glukosa aquades sampai volume yang diinginkan 50 ml
	100 ml 0,7 M Cu SO ₄ 5H ₂ O	BM: [(Cu) + (S) + 4 (O) + 5(H)] [(63,5) + (32) + 4(16) + 5 (18)] [63,5 + 32 + 64 + 90] = 249,5 g 0,7 M 100 ml M Cu SO ₄ 5H ₂ O 0,7 g/mol x 0,1 L x 249,5 gram/mol = 17,5 g 17,5 g + aquadest sampai volume yang diinginkan 100 ml
	100 ml 1M NaOH	BM: [(Na) + (O) + (H)] [(23) + (16) + (1)]

		$[23 + 16 + 1] = 40 \text{ g/mol}$ 1 mol/ 100 ml $1 \text{ M} \times 0,1 \text{ L} \times 40 \text{ gram/mol} = 4 \text{ g}$ 4 g + aquadest sampai volume yang diinginkan 100 ml
	$1,5 \times 10^{-1}$ liter 70 % etanol (etanol absolute berada pada konsentrasi 95%)	Etanol sediaan berada pada konsentrasi 95% Untuk membuat 150 ml 70% etanol: $V1.C1=V2.C2$ $150 \text{ ml} \times 70\% = V2. 95\%$ $V2= 110 \text{ ml}$ 110 ml/ 110 gram etanol + aquades sampai volume yang diinginkan 150 ml
	500 ml 1,2 M Na-sitrat ($\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_7$), 1,6 M $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	BM1: [3(Na) + 6 (C) + 6(H) + 7(O)] [3 (23) +6 (12) + 6 (1) + 7(16)] [69 + 72 + 6 + 112] = 259 g/mol BM 2 : [2(Na) + (C) + 3(O) + 2(H) + (O)] [2(23) + (12) + 3(16) + 2(1) + (16)] [46 + 12 + 48 + 2 + 16] = 124 g/mol 500 ml 1,2 M : $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_7$ $0,5 \text{ L} \times 1,2 \text{ mol/L} \times 259 \text{ g/mol} = 155,4 \text{ g}$ 500 ml 1,6 M : $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ $0,5 \text{ L} \times 1,6 \text{ mol/L} \times 124 \text{ g/mol} = 99,2 \text{ g}$ 155,4 g + 99,2 g + aquadest sampai volume yang diinginkan 500 ml

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

1. Sikap teliti dan kehati-hatian dari pratikan sangat diperlukan dalam mendapat hasil yang maksimal (akurat)
2. Dengan latihan yang berulang-ulang dapat membuat praktikan lebih terampil dalam melaksanakan pekerjaan laboratorium.

B. SARAN

Diharapkan tersedianya air yang lebih memadai, sehingga alat – alat yang sesudah dapat dibersihkan kembali dan ruangan yang nyaman