

BM-506 KETERAMPILAN DASAR LABORATORIUM
LAPORAN
PRAKTIKUM 02 – TEKNIK DASAR: PIPET, TIMBANGAN, PEMBUATAN
LARUTAN

Donny Nauphar

HASIL PRAKTIKUM

Timbangan

Hal yang ditimbang	Hasil/Pengamatan (g)		
	Harvard Trip	Dial-o-Gram	Timbangan Digital
Kotak Nomor 3	40.490	40.500	40.232
Kotak Nomor 16	3.550	3.700	3.562
Balon Berisi Air (Biru)	75.900	76.000	75.433
Segenggam Kacang Merah	30.200	30.400	30.175

Tabel 1. Tabel hasil penggunaan Harvard Trip, Dial-o-Gram dan Timbangan Digital dalam menghitung beberapa objek.

Pipet

Hasil berat 1ml aquades	Pipet Otomatik				Pipet Mohr				Pipet Spuid			
	Donny	Dita	Musthari	Taya	Donny 1ml	Dita 1ml	Musthari 10ml	Taya 10ml	Donny	Dita	Musthari	Taya
1	1.003	0.952	0.998	0.996	0.970	0.984	0.990	0.980	0.972	1.048	0.970	0.960
2	0.989	0.978	0.998	0.999	0.980	0.967	0.980	0.970	0.979	0.978	0.990	0.990
3	0.984	0.975	0.996	0.999	0.986	0.977	0.980	1.010	1.050	1.037	0.950	0.940
4	0.985	0.976	0.997	0.957	0.978	0.993	1.010	0.970	1.052	1.003	0.990	1.030
5	0.977	0.978	0.997	0.999	0.980	0.980	0.980	1.010	0.946	0.954	0.980	0.990
Rata2	0.988	0.972	0.997	0.990	0.979	0.980	0.988	0.988	1.000	1.004	0.976	0.982
SD	0.010	0.011	0.001	0.018	0.006	0.010	0.013	0.020	0.048	0.039	0.017	0.034

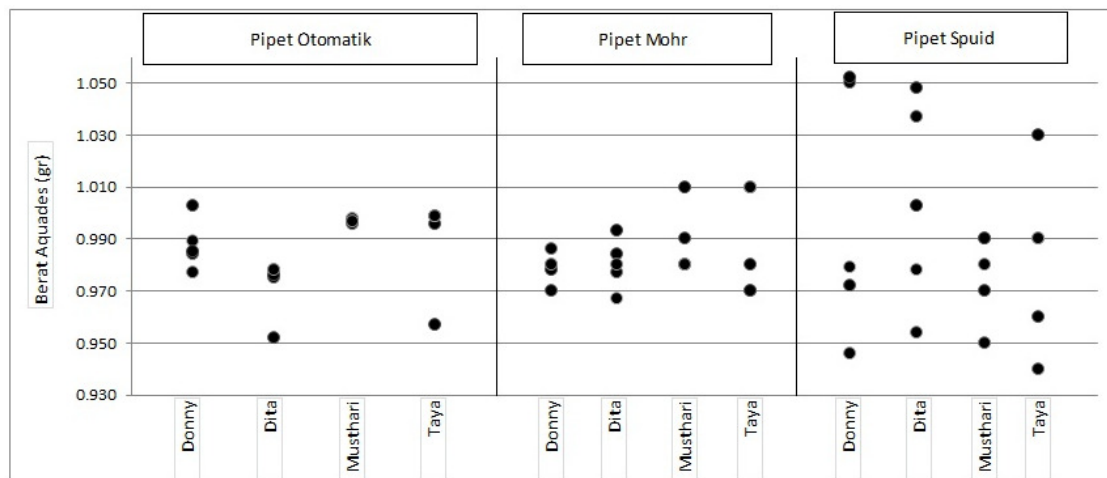
Tabel 2. Hasil penggunaan Pipet Otomatik, Pipet Mohr dan Pipet Spuid dalam lima kali mengukur berat 1ml aquades.

Larutan

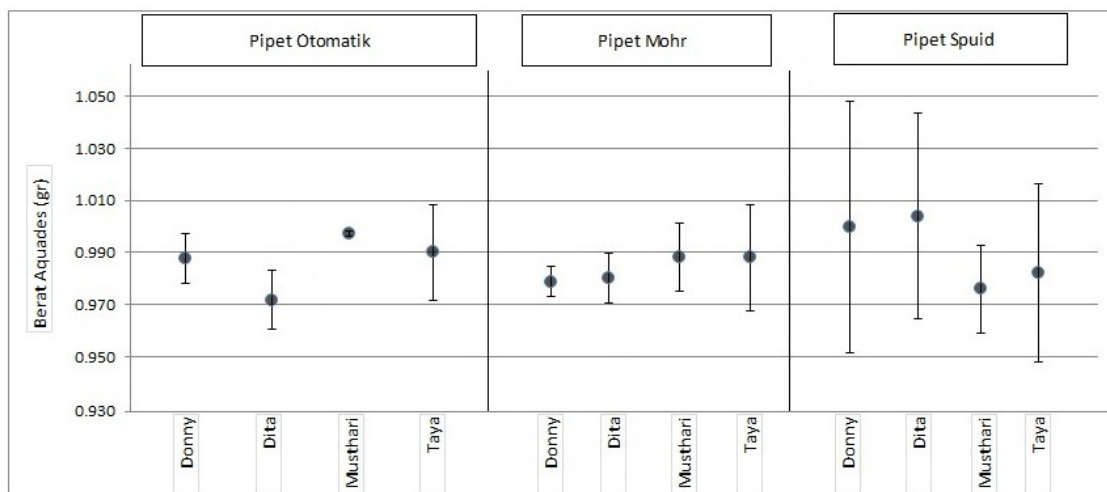
400ml 0.25M NaH₂PO₄

Untuk membuat larutan diatas diperlukan $(400/1000) \text{ ml} \times 0.25\text{M} \times 138\text{g/Mol} = 13.8$ gram NaH₂PO₄ dalam 400 ml aquades.

GRAFIK



Grafik 1. Hasil penggunaan Pipet Otomatik, Pipet Mohr dan Pipet Spuid dalam lima kali mengukur berat 1ml aquades.



Grafik 2. Hasil rata-rata dan deviasi dari penggunaan Pipet Otomatik, Pipet Mohr dan Pipet Spuid dalam lima kali mengukur berat 1ml aquades.

ANALISA

Timbangan

Dari Tabel 1, hasil timbangan objek-objek yang berbeda memiliki perbedaan yang lumayan besar. Penimbangan dengan Harvard Trip memerlukan kesabaran dalam mengatur poise besar dan poise kecil. Karena Harvard Trip sangat bergantung kepada visual untuk melihat garis tengah yang menandakan seimbang, kesalahan bisa terjadi disini. Melihat garis dari tengah dan melihat garis dari sebuah sudut bisa menyebabkan kesalahan pada penimbangan. Hal ini juga menyebabkan dapat menyebabkan perbedaan dalam menimbang objek yang sama apabila dilakukan oleh orang yang berbeda.

Pada Dial-o-Gram, teknik penimbangan hampir sama dimana pembacaan bergantung pada visual si penimbang dan deviasi bisa terjadi apabila penimbang melihat jarum dan garis tengah dari sudut yang berbeda. Pada Dial-o-Gram, penimbangan dua desimal terakhir agak sulit, karena ada beberapa garis yang dekat dengan satu sama lain.

Menggunakan timbangan digital adalah cara menimbang yang paling mudah dibandingkan dengan dua timbangan lainnya dengan akurasi yang lebih tinggi dan meminimalkan kesalahan dan bias karena tidak diperlukan konfirmasi visual. Tetapi, timbangan digital ini juga sangat sensitive dan hasil timbangan dapat dipengaruhi oleh tekanan udara dan angin (misalnya, timbangan dibawah pendingin ruangan).

Pipet

Pada penggunaan pipet Mohr dibutuhkan kesabaran untuk menghisap dan mengeluarkan cairan dalam pipet. Mengatur volume dalam pipet Mohr harus teliti dalam melihat cekungan pada cairan yang menjadi titik tolak ukuran cairan dalam pipet. Sewaktu mengeluarkan cairan dari pipet, mata melihat kebawah pada suatu sudut dan sangat sulit untuk mengkonfirmasi cekungan pada pipet Mohr. Kesulitan pada pipet Mohr juga disebabkan oleh volume extra yang ada pada pipet. Apabila semua cairan dikeluarkan, maka volume akan lebih dari 1ml dan menyebabkan bias.

Pipet Spuit, juga tergantung pada visual untuk melihat jumlah cairan yang sudah disedot. Gelembung udara dalam spuid juga mempengaruhi volume cairan dalam pipet spuid.

Menggunakan pipet Otomatis, ada beberapa hal yang harus diperhatikan. Pertama, pastikan bahwa pipette tip terpasang ketat pada pipet untuk menghindari kebocoran udara. Kedua, pipet otomatis mempunyai dua tekanan. Tekanan pertama untuk mengambil dan mengeluarkan cairan dan tekanan kedua untuk mengambil larutan kental, volume extra, dan ,mengeluarkan semua cairan pada pipet. Kesalahan terakhir yang harus dihindari adalah mengambil udara pada cairan, biasa karena pipet tidak terendam sepenuhnya dalam cairan. Udara yang masuk dalam pipet akan mempengaruhi volume yang diambil.

Pada Grafik 1 dan 2, deviasi pada pengulangan penimbangan menggunakan pipet Otomatis tergolong kecil walaupun nilai rata-rata yang berbeda dari tiap subjek. Ini berarti pipet otomatis memberikan stabilitas pada pengguna dalam mengambil cairan pada jumlah yang relatif sama pada beberapa pengulangan. Untuk mengukur cairan yang dibutuhkan akurasi tinggi pada repetisi yang cukup banyak (misalnya pada PCR atau Gel Electrophoresis), disarankan untuk menggunakan pipet otomatis.

Pipet Mohr juga memiliki deviasi yang cukup besar, dikarenakan perlunya konfirmasi visual dalam melihat garis batas cairan dalam pipet. Ukuran pipet Mohr juga berpengaruh pada akurasi cairan yang diambil. Ini dapat dilihat pada 2 subjek pertama – Donny & Dita - yang menggunakan pipet Mohr 1ml, dengan deviasi subjek – Musthari & Taya – yang menggunakan pipet Mohr 10ml. Ini menunjukkan bahwa penggunaan ukuran pipet harus disesuaikan dengan jumlah cairan yang diperlukan (misalnya, menggunakan pipet 1ml untuk cairan 1ml, bukan 10ml).

Pipet Sduit memiliki deviasi yang paling besar karena memerlukan konfirmasi visual untuk melihat cekungan pada cairan dalam spuid. Pipet spuid juga sepertinya tidak didesain untuk mengukur cairan yang memerlukan akurasi tinggi, melainkan untuk keperluan mengukur umum yang tidak memerlukan akurasi tinggi (misalnya, menyampaikan dosis obat yang ketidakakurasiannya bisa ditoleransi oleh tubuh).

SARAN UNTUK PERBAIKAN

1. Untuk memastikan bahwa kesalahan dalam penggunaan pipet otomatis, sebaiknya pipet otomatis dipastikan dikalibrasi dahulu sebelum digunakan.
2. Mungkin satu lagi hal menarik yang bisa dikerjakan adalah kalibrasi pipet otomatis manual dengan menggunakan aquades karena property unik dari aquades