

LAPORAN PRAKTIKUM 2

PH METER, PERSIAPAN LARUTAN PENYANGGA, DAN PENGECERAN

Nama : Atri Gustiana Gultom
Dewi Maya Sarah

Hari/ Tgl Praktikum : Selasa/ 10 Maret 2015

TUJUAN PRAKTIKUM :

1. Mahasiswa/i dapat mengerti prinsip-prinsip dasar mengenai larutan buffer
2. Mahasiswa/i mampu menggunakan pH meter
3. Mahasiswa/I mampu membuat suatu larutan buffer fosfat dengan menggunakan teknik titrasi
4. Mahasiswa/I mampu memahami penggunaan larutan stok serta mampu membuat pengenceran
5. Mahasiswa/I mampu membuat dan menginterpretasikan grafik

I. PENGUKURAN PH METER

Alat dan bahan:

1. Stel dan Klem
2. pH meter
3. Beaker glass
4. 0,25 M NaH_2PO_4
5. 0,25 M Na_2HPO_4
6. Aquades

Prosedur kerja

1. Mengisi larutan beaker glas dengan larutan NaH_2PO_4 dan Na_2HPO_4 kedalam beaker glass yang lain, dimana volumenya tidak terlalu sedikit agar stirrer tidak bersentuhan dengan ujung pH meter.

2. Membilas terlebih dahulu electrode dengan aquades sebelum memasukkannya ke dalam larutan agar elektroda bersih dari larutan KCl untuk hasil yang diperoleh tidak bias.
3. Menempatkan elektroda pada klem statif agar posisinya stabil. Elektroda pH meter tidak boleh bersentuhan dengan dinding beaker glass ataupun stirrer, namun elektroda harus terendam dengan larutan.
4. Menghidupkan pH meter dan menekan tombol ON, lalu melihat hasil pengukuran pada layar dan membaca hasilnya.
5. Pada uji Titrasi, larutan Na_2HPO_4 yang telah diukur pH nya, Kemudian melakukan titrasi dengan menambahkan larutan NaH_2PO_4 sedikit demi sedikit sambil mengukur perubahan pH sampai tercapai pH yang diinginkan, saat terjadi perubahan pH yang diinginkan, mencatat volume larutan NaH_2PO_4 yang telah diteteskan terlihat pada pipet tetes yang digunakan.
6. Stirrer tetap dinyalakan agar larutan dapat tercampur homogeny.
7. Mencatat setiap perubahan pH serta mencatat berapa volume larutan yang dititrasi.

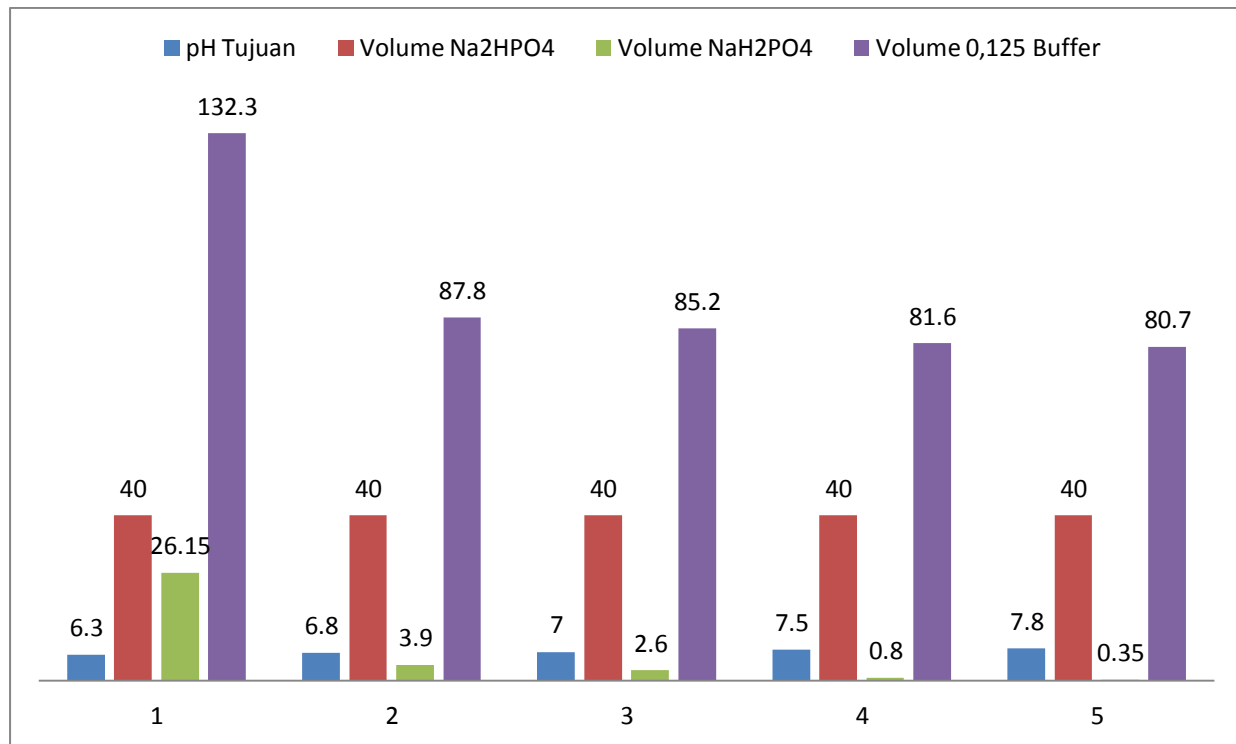
Hasil:

1. pH larutan 0,25 M Natrium monohidrogen fosfat (Na_2HPO_4) yang telah dibuat minggu yang lalu yaitu **3,85**
2. pH larutan 0,25 M Natrium dinohidrogen fosfat (NaH_2PO_4) yang telah dibuat minggu yang lalu yaitu **8,28**

Tabel 1. Hasil Pembuatan Buffer Fosfat pada Proses Titrasi Na_2HPO_4 dengan NaH_2PO_4

pH yang diinginkan	Volume 0,25 M Na_2HPO_4	Volume 0,25 M NaH_2PO_4	Volume 0,125 buffer fosfat yang disiapkan
6,3	40 ml	26, 15 ml	132,3 ml
6,8	40 ml	3,9 ml	87,8 ml
7,0	40 ml	2,6 ml	85,2 ml
7,5	40 ml	0,8 ml	81,6 ml
7,8	40 ml	0,35 ml	80,7 ml

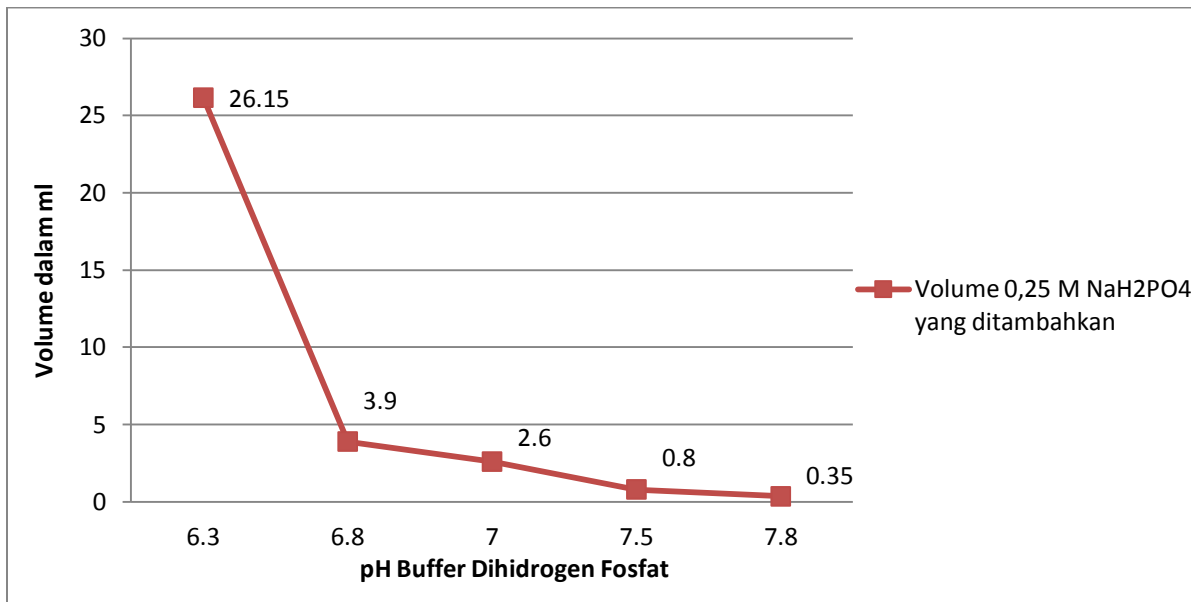
Grafik 1. Grafik Batang Perubahan pH Proses Titration Na_2HPO_4 dengan NaH_2PO_4



Dari grafik diatas dapat kita lihat bahwa penambahan larutan NaH_2PO_4 dapat menurunkan pH pada larutan Na_2HPO_4 . Dimana pH awal sebesar 8,28 dengan penambahan 0,35 ml NaH_2PO_4 pH larutan Na_2HPO_4 menjadi 7,8. Pada grafik juga ditunjukkan bahwa pada saat pH diturunkan menjadi 6,3, volume penambahan larutan NaH_2PO_4 dibutuhkan sangat banyak yaitu sebanyak 26,15 sehingga volume 0,125 buffer fosfat yang disiapkan juga sangat banyak. Dan terlihat perbedaan yang sangat jauh jika dibandingkan pada volume penambahan NaH_2PO_4 untuk pH tujuan dari 7,8 – 6,8 dimana penambahan volumenya tidak terlalu berbeda jauh. Hal ini disebabkan untuk menurunkan pH Na_2HPO_4 agar lebih bersifat asam dibutuhkan larutan Na_2HPO_4 yang lebih banyak agar pH larutan Na_2HPO_4 dapat turun.

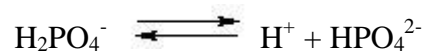
Lebih jelasnya untuk melihat perubahan pH dan berapa banyak volume larutan Natrium monohidrogen fosfat yang dibutuhkan dapat kita lihat dari grafik dibawah ini.

Grafik 2. Penambahan Volume Larutan 0,25 M NaH₂PO₄ Terhadap Perubahan pH Buffer Dihidrogen Fosfat.



Dari grafik terlihat perubahan volume dari pH 6,8 menuju pH 6,3 volume NaH₂PO₄ yang ditambahkan sangat banyak an sangat berbeda jauh dengan penambahan volume pada ph tujuan 0,35-3,9. Hal ini disebabkan semakin asam pH larutan yang diinginkan maka semakin banyak kada NaH₂PO₄ yang dibutuhkan untuk menurunkan pH basa dari larutan Na₂HPO₄.

Sistem buffer fosfat terdiri dari ion dihidrogen fosfat (H₂PO₄⁻) yang merupakan pemberi hidrogen (asam) dan ion hidrogen fosfat (HPO₄²⁻) yang merupakan penerima hidrogen (basa). Kedua-duanya ion tersebut berada dalam keseimbangan dan hubungannya bisa ditulis sebagai rumus berikutnya:



Ketika ion-ion hidrogen ditambah dalam larutan yang ditahankan oleh buffer fosfat, keseimbangan yang di atas akan ke arah kiri (yaitu, ion H⁺ yang kelebihan akan bereaksi dengan ion hidrogen fosfat dan menghasilkan ion dihidrogen fosfat). Ketika larutan semakin alkali (basa) keseimbangan yang di atas akan ke arah kanan (yaitu, ion OH⁻ yang kelebihan akan bereaksi dengan ion hidrogen dan menghasilkan air).

Sehingga dapat disimpulkan semakin banyak NaH_2PO_4 yang ditambahkan, maka semakin asam suatu larutan. Dan semakin banyak Na_2HPO_4 yang di tambahkan maka semakin basa suatu larutan.

II. PENGECERAN

Dalam percobaan pengenceran, konsentrasi larutan glukosa yang kami gunakan yaitu konsentrasi 3%. Sehingga, kami melakukan pengenceran dengan perhitungan:

$$C1 \times V1 = C2 \times V2$$

$$X \cdot \frac{5}{100} = 50 \text{ ml} \cdot \frac{3}{100}$$

$$X = 30 \text{ ml}$$

Sehingga, 30 ml larutan glukosa diambil dan ditambahkan 20 ml aquades. Larutan ini lah yang digunakan seterusnya dalam percobaan selanjutnya yang menggunakan larutan glukosa.

a. Perhitungan pengenceran:

Volume yang diinginkan 2 ml

- 1:10 3 % glukosa

Dibutuhkan 1 bagian larutan stok, dan 10 bagian pelarut

$$\text{Volume total} : 1+10=11$$

$$\text{Volume stok} = 1/11 \times 2 \text{ ml} = 0,18 \text{ ml}$$

$$\text{Volume pelarut yang dibutuhkan} = 2\text{ml} - 0,18 = 1,82 \text{ ml}$$

- 2:3 3 % glukosa

Dibutuhkan 2 bagian larutan stok, dan 3 bagian pelarut

$$\text{Volume total} : 2+3=5$$

$$\text{Volume stok} = 2/5 \times 2 \text{ ml} = 0,8 \text{ ml}$$

$$\text{Volume pelarut yang dibutuhkan} = 2\text{ml} - 0,8 = 1,2 \text{ ml}$$

- 0,1X 3% glukosa

0,1X sama dengan 1 bagian larutan stok dalam 9 bagian pelarut

$$\text{Volume total} : 1+9=10$$

$$\text{Volume stok} = 1/10 \times 2 \text{ ml} = 0,2 \text{ ml}$$

$$\text{Volume pelarut yang dibutuhkan} = 2\text{ml} - 0,8 = 1,8 \text{ ml}$$

4. 0,01X 3% glukosa

0,01X sama dengan 0,2 ml larutan 0.1X glukosa 3% + pelarut 1,8 ml

5. 0,001X 3% glukosa

0,001X sama dengan 0,2 ml larutan 0.01X glukosa 3% + pelarut 1,8 ml

6. 0,3X 3% glukosa

0,3X sama dengan 1 bagian larutan stok dalam 2 bagian pelarut

Volume total : $1+2=3$

$$\text{Volume stok} = 1/3 \times 2 \text{ ml} = 0,67 \text{ ml}$$

$$\text{Volume pelarut yang dibutuhkan} = 2\text{ml} - 0,67 = 1,33 \text{ ml}$$

7. 0,03X 3% glukosa

0,03X sama dengan 0,2 ml larutan 0.3X glukosa 3% (tabung 6) + pelarut 1,8 ml

8. 0,003X 3% glukosa

0,003X sama dengan 0,2 ml larutan 0.03X glukosa 3% (tabung 7)+ pelarut 1,8 ml

9. Faktor 2 3% glukosa

Faktor 2 sama dengan 1 bagian larutan stok dalam 1 bagian pelarut

Volume total : $1+1=2$

$$\text{Volume stok} = 1/2 \times 2 \text{ ml} = 1 \text{ ml}$$

$$\text{Volume pelarut yang dibutuhkan} = 2\text{ml} - 1 = 1\text{ml}$$

10. Faktor 4 3% glukosa

Faktor 4 sama dengan 1 ml bagian larutan Faktor 2 glukosa 3% (tabung 9) + 1 ml pelarut

11. Faktor 8 3% glukosa

Faktor 8 sama dengan 1 ml bagian larutan Faktor 4 glukosa 3% (tabung 10) + 1 ml pelarut

12. Faktor 16 3% glukosa

Faktor 4 sama dengan 1 ml bagian larutan Faktor 8 glukosa 3% (tabung 11) + 1 ml pelarut

b. Perhitungan konsentrasi

$$1. C1 = \frac{C2 \times V2}{V1} = \frac{3\% \times 0,82 \text{ ml}}{2 \text{ ml}} \\ = \mathbf{0,27\%}$$

$$2. C1 = \frac{C2 \times V2}{V1} = \frac{3\% \times 0,8 \text{ ml}}{2 \text{ ml}} \\ = \mathbf{1,2\%}$$

$$3. C1 = \frac{C2 \times V2}{V1} = \frac{3\% \times 0,2 \text{ ml}}{2 \text{ ml}} \\ = \mathbf{0,3\%}$$

$$4. C1 = \frac{C2 \times V2}{V1} = \frac{0,3\% \times 0,2 \text{ ml}}{2 \text{ ml}} \\ = \mathbf{0,03\%}$$

$$5. C1 = \frac{C2 \times V2}{V1} = \frac{0,03\% \times 0,2 \text{ ml}}{2 \text{ ml}} \\ = \mathbf{0,003\%}$$

$$6. C1 = \frac{C2 \times V2}{V1} = \frac{3\% \times 0,67 \text{ ml}}{2 \text{ ml}} \\ = \mathbf{1,005\%}$$

$$7. C1 = \frac{C2 \times V2}{V1} = \frac{1,005\% \times 0,2 \text{ ml}}{2 \text{ ml}} \\ = \mathbf{0,1005\%}$$

$$8. C1 = \frac{C2 \times V2}{V1} = \frac{0,1005\% \times 0,2 \text{ ml}}{2 \text{ ml}} \\ = \mathbf{0,01005\%}$$

$$9. C1 = \frac{C2 \times V2}{V1} = \frac{3\% \times 1 \text{ ml}}{2 \text{ ml}} \\ = \mathbf{1,5\%}$$

$$10. C1 = \frac{C2 \times V2}{V1} = \frac{1,5\% \times 1 \text{ ml}}{2 \text{ ml}} \\ = \mathbf{0,75\%}$$

$$11. C1 = \frac{C2 \times V2}{V1} = \frac{0,75\% \times 1 \text{ ml}}{2 \text{ ml}} \\ = \mathbf{0,375\%}$$

$$12. C1 = \frac{C2 \times V2}{V1} = \frac{0,375\% \times 1 \text{ ml}}{2 \text{ ml}} \\ = \mathbf{0,1875\%}$$

III. PEMERIKSAAN PENGECERAN DENGAN REAKSI BENEDICT

Alat dan Bahan:

1. Regensia Benedict
2. Pipet tetes
3. Tabung reaksi
4. Hasil pengenceran 3% glukosa
5. Rak tabung
6. Spidol
7. Water bath

Prosedur kerja:

1. Menyediakan 10-12 tabung reaksi dan menandai dengan spidol sesuai dengan pengenceran yang diatas
2. Memasukkan 5 ml regensia benedict ke dalam tiap tabung reaksi. Menambahkan 8 tetes larutan glukosa yang telah diencerkan.
3. Mengocok campuran larutan yang ada di tabung reaksi agar larutan homogeny lalu memanaskan semua larutan ke dalam water bath dengan air yang mendidih selama 5 menit
4. Setelah mendidih, mengeluarkannya dan membiarkan hingga dingin dan memperhatikan hasilnya.
5. Mengisi hasil yang diperoleh dalam tabel

Hasil :

Berikut adalah gambar hasil pemeriksaan pengenceran glukosa dengan reaksi benedict yang diperoleh pada saat praktikum.

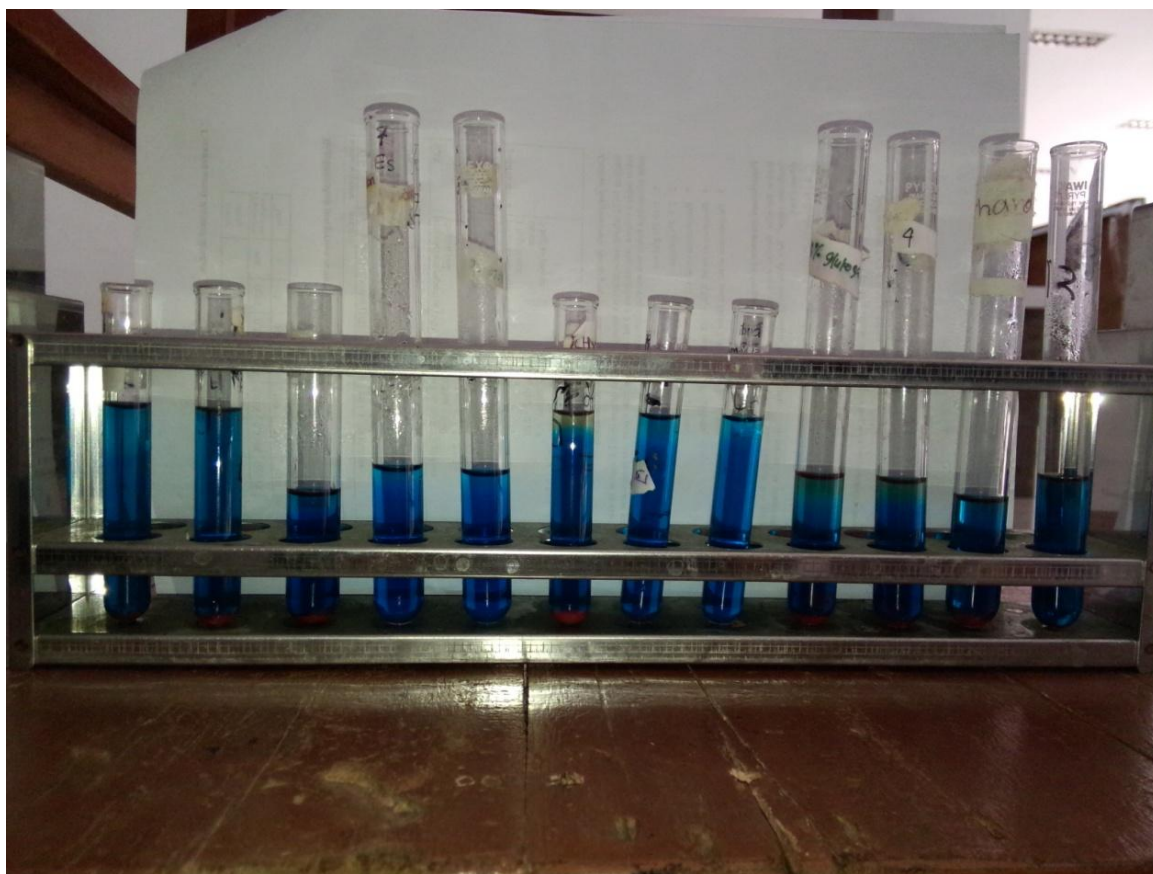


Table 2. Hasil Pengenceran Glukosa dengan Reaksi Benedict

Tabung	Pengenceran 3% glukosa	Konsentrasi yang diprediksikan	Hasil pemeriksaan benedict (warna)	Intepretasi hasil sesuai atau tidak dengan konsentrasi yang diprediksikan
1	1:10	0,27%	Kuning hijau (+)	Sesuai
2	2:3	1,2%	Jingga (+++)	Sesuai
3	0,1X	0,3%	Kuning Hijau (+)	Sesuai
4	0,01X	0,03%	Biru jernih (-)	Sesuai
5	0,001X	0,003%	Biru Jernih (-)	Sesuai
6	0,3X	1,005%	Jingga (+++)	Sesuai

7	0,03X	0,1005%	Biru Jernih (-)	Sesuai
8	0,003X	0,01005%	Biru Jernih (-)	Sesuai
9	Faktor 2	1,5%	Jingga (+++)	Tidak Sesuai
10	Faktor 4	0,75%	Merah ada endapan (+++)	Tidak sesuai
11	Faktor 8	0,375%	Merah ada endapan (+++)	Tidak Sesuai
12	Faktor 16	0,1875%	Jingga (+++)	Tidak sesuai

Berdasarkan tabel diatas dapat kita lihat bahwa pada pengenceran glukosa 3% factor 4 hingga factor 8, hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan interpretasi yang seharusnya. Dimana pada konsentrasi 0,75 seharusnya warna yang terbentuk yaitu kuning/kuning kehijauan, pada konsentrasi 0,375 warna yang terbentuk seharusnya adalah hijau/kuning hijau. Dan konsentrasi 0,1875% glukosa seharusnya warna yang terbentuk yaitu kuning hijau. Namun hasil yang diperoleh dalam praktikum tidak sesuai. Dimana warna yang diperoleh menunjukkan hasilnya seolah-olah larutan dengan konsentrasi glukosa yang rendah memiliki hasil untuk konsentrasi yang tinggi. Hal ini disebabkan oleh ketika menggunakan pipet tetes praktikan tidak melakukan pembilasan pada saat memindahkan larutan glukosa dari tabung yang satu ke tabung yang lain. Sehingga, didalam pipet tetes masih terdapat larutan glukosa yang mengakibatkan pada tabung yang berikutnya konsentrasi glukosa bertambah. Sehingga terbentuk warna yang seharusnya untuk konsentrasi glukosa yang tinggi. Dalam percobaan ini seharusnya hasil yang diperoleh larutan tidak menunjukkan warna merah (ada endapan) karena konsentrasi awal larutan glukosa yang di gunakan rendah yaitu 3%. Hasil menunjukkan tidak adanya perubahan warna (Biru jernih) pada pengenceran 0,01X; 0,001X; 0,03X; 0,003X mengartikan bahwa tidak terdapat kadar glukosa dalam larutan tersebut. Karna larutan tersebut telah diencerkan beberapa kali yang mengakibatkan konsentrasi glukosanya sangat kecil atau bahkan tidak ada. Warna merah (ada endapan) dalam larutan menunjukkan kadar glukosa yang tinggi.

Sehingga dapat kita simpulkan bahwa semakin pekat suatu larutan, semakin tinggi konsentrasi glukosa, maka semakin banyak endapan merah bata pada larutan tersebut setelah ditetaskan larutan benedict. Jika semakin encer suatu larutan, semakin kecil konsentrasi glukosa, maka semakin jernih warna yang terbentuk.

SARAN:

Untuk praktikum selanjutnya diharapkan dilakukan penambahan alat-alat agar para praktikan dapat mengerjakan praktikum masing-masing dimejanya tanpa harus menunggu praktikan yang lain selai, sehingga lebih menghemat waktu.