

**Laporan Praktikum**  
**pH Meter, Persiapan Larutan Penyangga**

---

Hari / Tanggal Praktikum : Kamis / 4 Oktober 2012

Nama Praktikan : Rica Vera Br. Tarigan dan Nunung Sri Mulyani

**Tujuan Praktikum:**

Agar Mahasiswa/i dapat:

- Memahami prinsip-prinsip dasar dalam larutan buffer (larutan penyangga)
- Melatih diri dalam menggunakan pH meter dengan baik dan benar
- Melakukan persiapan pembuatan larutan buffer (larutan penyangga) fosfat dengan menggunakan teknik titrasi
- Membuat dan menginterpretasi grafik

**Alat dan Bahan:**

Alat	Bahan
Stel dan klem	0,25M NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>
pH meter	0,25M Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>
Pipet Mohr	Larutan glukosa 5%
Pipet otomatis	Reagensia Benedict
Otomatik stirer	Aquadest
Beaker Glass	
Pipet tetes	
Tabung reaksi	
Rak tabung	
Spidol	
Water bath	

**Hasil dan Pembahasan:**

☀ Penggunaan pH Meter

Mencuci elektroda pH meter dengan aquades untuk membersihkan larutan KCl yang digunakan untuk merendam elektroda pH meter sehingga hasil pengukuran tidak bias kemudian memasukkan elektroda pH meter ke dalam larutan yang akan diperiksa, yaitu Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>. Batang elektroda dijepit dengan klem pada statif sehingga posisinya tetap stabil, ujung tip elektroda harus terendam dalam larutan yang diperiksa, tetapi tidak menyentuh dasar beaker glass dan tidak mengenai magnetik stirer. Stirer dihidupkan dengan kecepatan pelan.

### ☀️ Persiapan Buffer dan Titrasi

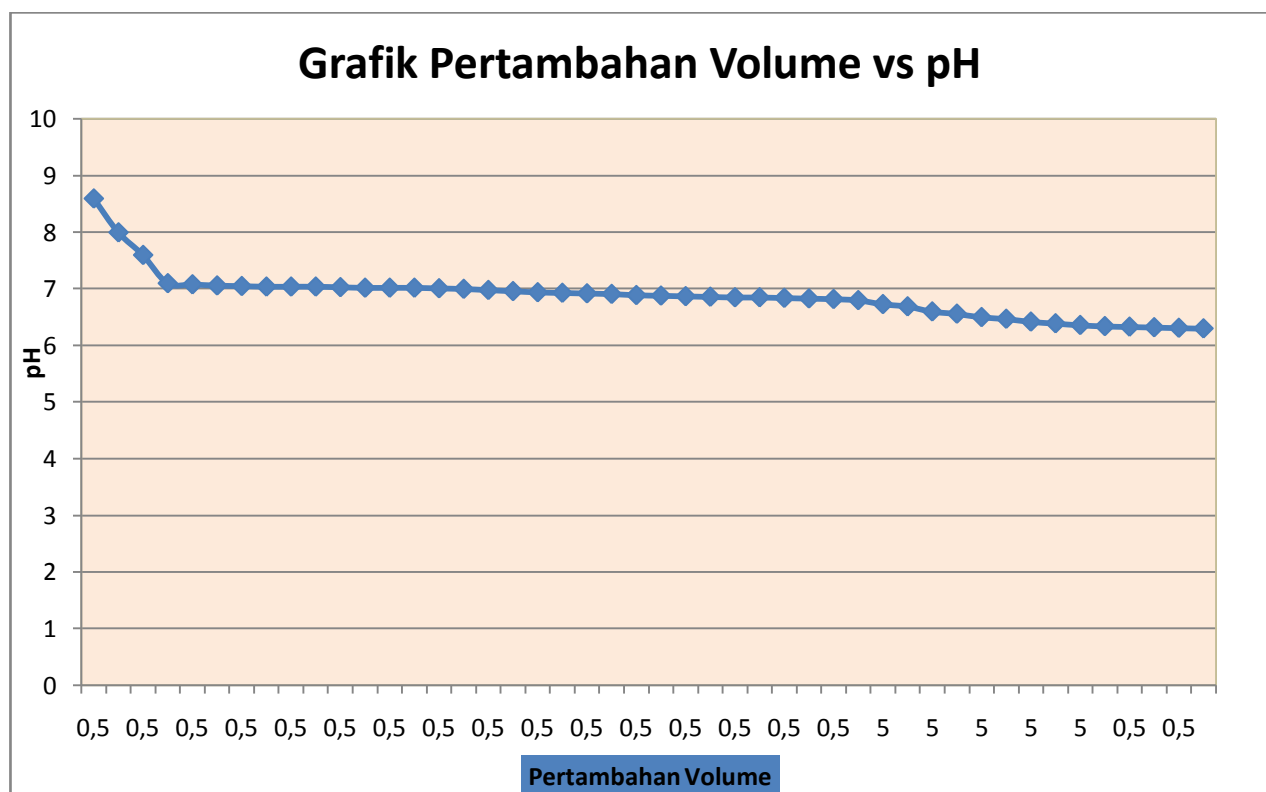
pH 0,25M larutan natrium monohidrogen fosfat ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ) yang digunakan = 8,9

pH 0,25M larutan natrium dihidrogen fosfat ( $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ ) yang digunakan = 4,4

$\text{Na}_2\text{HPO}_4$  sebanyak 40mL digunakan untuk dititrasi dengan  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  untuk mendapatkan beberapa pH tertentu dan diperoleh hasil sebagai berikut:

pH	Volume 0,25M $\text{Na}_2\text{HPO}_4$	Volume 0,25M $\text{NaH}_2\text{PO}_4$	Volume 0,125M buffer fosfat yg disiapkan
6,3	40mL	63,8mL	207,6mL
6,8	40mL	4mL	88mL
7,0	40mL	15,1mL	110,2mL
7,5	40mL	0,25mL	8,3mL
7,8	40mL	2,4mL	84.8mL

Pada praktikum kelompok kami mengerjakan pH yang 6,3 sehingga didapat penurunan pH melalui grafik sebagai berikut:



Grafik Pertambahan volume dengan perubahan pH hingga pH 6,3

### ☀️ Pengenceran

Dalam praktikum ini dilakukan pengenceran terhadap glukosa 5% dengan volume akhir dari pengenceran adalah  $\pm 2\text{mL}$ . Pengenceran dilakukan dengan perbandingan tertentu:

- 1:10 glukosa 5%

Untuk memperoleh pengenceran tersebut maka diambil glukosa dari stok sebanyak 0,18mL dan ditambahkan dengan aquadest sampai volume pengenceran menjadi 2mL,

yaitu 1,82mL H<sub>2</sub>O. Perhitungan pengenceran glukosa 5% dengan perbandingan 1:10 adalah

$$1:10 = 1/11 \rightarrow \text{volume yang diinginkan}/11 = 2\text{mL}/11 \\ = 0,18\text{mL glukosa } 5\% + 1,82\text{mL H}_2\text{O}$$

2. 2:3 glukosa 5%

Untuk memperoleh pengenceran tersebut maka diambil glukosa dari stok sebanyak 0,8mL dan ditambahkn dengan aquadest sampai volume pengenceran menjadi 2mL, yaitu sebanyak 1,2mL H<sub>2</sub>O. Perhitungan pengenceran glukosa 5% dengan perbandingan 2:3 adalah

$$2:3 = 2/5 \rightarrow \frac{\text{Volume yang diinginkan}}{5/2} = \frac{2}{5/2} \\ = 0,8\text{mL glukosa } 5\% + 1,2\text{mL H}_2\text{O}$$

3. 0,1x glukosa 5%

Untuk memperoleh pengenceran tersebut maka diambil glukosa dari stok sebanyak 0,2mL dan ditambahkn dengan aquadest sampai volume pengenceran menjadi 2mL, yaitu 1,8mL H<sub>2</sub>O. Perhitungan pengenceran glukosa 5% dengan pengenceran 0,1X adalah

$$0,1x = 1/10 \rightarrow \text{volume yang diinginkan}/10 = 2\text{mL}/10 \\ = 0,2\text{mL glukosa } 5\% + 1,8\text{mL H}_2\text{O}$$

4. 0,01x glukosa 5%

Untuk memperoleh pengenceran tersebut maka diambil glukosa dari pengenceran 0,1x glukosa 5% sebanyak 0,2mL dan ditambahkn dengan aquadest sampai volume pengenceran menjadi 2mL, yaitu 1,8mL H<sub>2</sub>O. Perhitungan pengenceran glukosa 5% dengan pengenceran 0,01x glukosa 5% adalah

$$0,01x = 1/10 \text{ dari pengenceran } 0,1x \text{ glukosa } 5\% \rightarrow \text{volume yang diinginkan}/10 \\ = 2\text{mL}/10 \\ = 0,2\text{mL glukosa pengenceran } 0,1x + 1,8\text{mL H}_2\text{O}$$

5. 0,001x glukosa 5%

Untuk memperoleh pengenceran tersebut maka diambil glukosa dari pengenceran 0,01x glukosa 5% sebanyak 0,2mL dan ditambahkn dengan aquadest sampai volume pengenceran menjadi 2mL, yaitu 1,8mL H<sub>2</sub>O. Perhitungan pengenceran glukosa 5% dengan pengenceran 0,001x glukosa 5% adalah

$$0,001x = 1/10 \text{ dari pengenceran } 0,01x \text{ glukosa } 5\% \rightarrow \text{volume yang diinginkan}/10 \\ = 2\text{mL}/10 \\ = 0,2\text{mL glukosa pengenceran } 0,01x + 1,8\text{mL H}_2\text{O}$$

6. 0,3x glukosa 5%

Untuk memperoleh pengenceran tersebut maka diambil glukosa dari stok sebanyak 0,67mL dan ditambahkn dengan aquadest sampai volume pengenceran menjadi 2mL,

yaitu 1,33mL H<sub>2</sub>O. Perhitungan pengenceran glukosa 5% dengan pengenceran 0,3x glukosa 5% adalah

$$0,3x = 1/3 \rightarrow \text{volume yang diinginkan}/3 = 2\text{mL}/3$$

$$= 0,67\text{mL glukosa } 5\% + 1,33\text{mL H}_2\text{O}$$

7. 0,03x glukosa 5%

Untuk memperoleh pengenceran tersebut maka diambil glukosa dari pengenceran 0,3x glukosa 5% sebanyak 0,2mL dan ditambahkan dengan aquadest sampai volume pengenceran menjadi 2mL, yaitu 1,8mL H<sub>2</sub>O. Perhitungan pengenceran glukosa 5% dengan pengenceran 0,03x glukosa 5% adalah

$$0,03x = 1/10 \text{ dari pengenceran } 0,3x \text{ glukosa } 5\% \rightarrow \text{volume yang diinginkan}/10$$

$$= 2\text{mL}/10$$

$$= 0,2\text{mL glukosa pengenceran } 0,3x + 1,8\text{mL H}_2\text{O}$$

8. 0,003x glukosa 5%

Untuk memperoleh pengenceran tersebut maka diambil glukosa dari pengenceran 0,03x glukosa 5% sebanyak 0,2mL dan ditambahkan dengan aquadest sampai volume pengenceran menjadi 2mL, yaitu 1,8mL H<sub>2</sub>O. Perhitungan pengenceran glukosa 5% dengan pengenceran 0,003x glukosa 5% adalah

$$0,003x = 1/10 \text{ dari pengenceran } 0,03x \text{ glukosa } 5\% \rightarrow \text{volume yang diinginkan}/10$$

$$= 2\text{mL}/10$$

$$= 0,2\text{mL glukosa pengenceran } 0,03x + 1,8\text{mL H}_2\text{O}$$

9. Pengenceran faktor 2 glukosa 5%

Untuk memperoleh pengenceran tersebut maka diambil glukosa dari stok sebanyak 1mL dan ditambahkan dengan aquadest sampai volume pengenceran menjadi 2mL, yaitu 1mL H<sub>2</sub>O. Perhitungan pengenceran glukosa 5% dengan pengenceran faktor 2 glukosa 5% adalah

$$\text{Faktor } 2 = 1/2 \rightarrow \text{volume yang diinginkan}/2 = 2\text{mL}/2$$

$$= 1\text{mL glukosa } 5\% + 1\text{mL H}_2\text{O}$$

10. Pengenceran faktor 4 glukosa 5%

Untuk memperoleh pengenceran tersebut maka diambil glukosa dari pengenceran faktor 2 glukosa 5% sebanyak 1mL dan ditambahkan dengan aquadest sampai volume pengenceran menjadi 2mL, yaitu 1mL H<sub>2</sub>O. Perhitungan pengenceran glukosa 5% dengan pengenceran faktor 4 glukosa 5% adalah

$$\text{Faktor } 4 = 1/2 \text{ dari pengenceran faktor } 2 \text{ glukosa } 5\% \rightarrow \text{volume yang diinginkan}/2$$

$$= 2\text{mL}/2$$

$$= 1\text{mL glukosa pengenceran faktor } 2 + 1\text{mL H}_2\text{O}$$

11. Pengenceran faktor 8 glukosa 5%

Untuk memperoleh pengenceran tersebut maka diambil glukosa dari pengenceran faktor 4 glukosa 5% sebanyak 1mL dan ditambahkan dengan aquadest sampai volume

pengenceran menjadi 2mL, yaitu 1mL H<sub>2</sub>O. Perhitungan pengenceran glukosa 5% dengan pengenceran faktor 8 glukosa 5% adalah

Faktor 8 = 1/2 dari pengenceran faktor 4 glukosa 5% → volume yang diinginkan/2

$$= 2\text{mL}/2$$

$$= 1\text{mL glukosa pengenceran faktor 4} + 1\text{mL H}_2\text{O}$$

## 12. Pengenceran faktor 16 glukosa 5%

Untuk memperoleh pengenceran tersebut maka diambil glukosa dari pengenceran faktor 8 sebanyak 1mL dan ditambahkn dengan aquadest sampai volume pengenceran menjadi 2mL, yaitu 1mL H<sub>2</sub>O. Perhitungan pengenceran glukosa 5% dengan pengenceran adalah

Faktor 16 = 1/2 dari pengenceran faktor 8 glukosa 5% → volume yang diinginkan/2

$$= 2\text{mL}/2$$

$$= 1\text{mL glukosa pengenceran faktor 8} + 1\text{mL H}_2\text{O}$$

### ☀ Pemeriksaan Pengenceran dengan Reagensia Benedict

Pada pemeriksaan glukosa dengan reagensia benedict digunakan 2,5mL reagensia benedict dan 4 tetes glukosa yang sudah diencerkan pada setiap tabung. Kemudian dikocok hingga homogen dan dilakukan pemanasan dalam water bath dengan air mendidih ± 5 menit. Dari percobaan tersebut diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabung Reaksi	Pengenceran 5% glukosa	Konsentrasi yang diprediksi	Hasil pemeriksaan Benedict (warna)	Interpretasi Hasil
1.	1 : 10	0,45%	+	Sesuai
2.	2 : 3	2%	+++	Sesuai
3.	0,1x	0,5%	+	Tidak sesuai
4.	0,01x	0,05%	+	Sesuai
5.	0,001x	0,005%	-	Tidak sesuai
6.	0,3x	1,675%	+++	Sesuai
7.	0,03x	0,1675%	++	Tidak sesuai
8.	0,003x	0,01675%	+	Sesuai
9.	Pada faktor 2	2,5%	++++	Sesuai
10.	Pada faktor 4	1,25%	+++	Sesuai
11.	Pada faktor 8	0,625%	++	Sesuai
12.	Pada faktor 16	0,0625%	+	Sesuai

## Kesimpulan dan Saran:

Kesimpulan:

- ✚ Pada pembuatan buffer fosfat temperatur dapat mempengaruhi pH.
- ✚ Pada persiapan pembuatan larutan buffer diketahui bahwa semakin rendah pH yang ingin dijaga maka larutan buffer fosfat 0,125M yang diperlukan juga akan banyak (volume buffer fosfat 0,125M semakin besar).
- ✚ Pada pengukuran pH terdapat beberapa penyimpangan dari hasil percobaan yang dilakukan oleh beberapa kelompok, hal ini dikarenakan oleh:
  1. Tip elektroda pH meter tidak dibilas terlebih dahulu dengan aquadest saat digunakan dan saat selesai digunakan sehingga mengganggu pengukuran pH dan larutan KCl (tempat menyimpan tip elektroda) tidak dapat menjaga kestabilan tip tersebut.
  2. Cara menambahkan larutan  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  yang kurang hati-hati dan kurang tepat juga dapat mempengaruhi hasil pengukuran pH.
  3. Larutan yang digunakan sudah bercampur dengan zat yang lain sehingga pH awal dari larutan sudah terganggu dimana setiap kelompok bergantian menggunakan bahan tersebut yang menyebabkan hasil pengukuran pH pada setiap kelompok menjadi tidak sesuai.
- ✚ Benedict Reagen digunakan untuk menguji atau memeriksa kehadiran gula pereduksi dalam suatu cairan. Monosakarida yang bersifat reduktor, dengan diteteskannya Reagen akan menimbulkan endapan merah bata. Selain menguji adanya gula pereduksi, juga berlaku secara kuantitatif, karena semakin banyak gula dalam larutan maka semakin gelap warna endapan.
- ✚ Dari percobaan yang dilakukan, ternyata terdapat interpretasi hasil yang tidak sesuai dengan konsentrasi yang diprediksikan, hal tersebut dapat terjadi karena:
  1. Pengocokan yang tidak sempurna antara stok glukosa dengan reagensia Benedict, sehingga larutan tidak sepenuhnya berada dalam keadaan homogen, sehingga pada saat dipanaskan, tidak semua glukosa berikatan dengan reagensia Benedict.
  2. Pengambilan volume pengenceran yang tidak tepat, hal ini dapat terjadi pada pengambilan volume glukosa maupun aquadest, pengambilan larutan dengan menggunakan pipet Mohr, yang cenderung memiliki tingkat kesalahan yang lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan pipet otomatis.
  3. Kekurang telitian praktikan dalam mengambil larutan dan pada saat pemanasan larutan suhunya kurang maksimal sehingga warna yang diperoleh juga kurang maksimal.
- ✚ Dari latihan pengenceran diketahui bahwa konsentrasi suatu larutan yang mengalami pengenceran sampai 1:100 atau 1:1000 atau 1:10000 maka konsentrasi larutan akan semakin kecil, khusus untuk reaksi benedict nilai  $K_h$  yang mereduksi semakin kecil.

Saran:

Sebaiknya larutan yang mau digunakan tidak langsung diambil dari wadah larutan stok, tetapi diambil dan dipindahkan ke wadah yang lain sesuai dengan yang dibutuhkan sehingga larutan stok tidak bercampur dengan larutan-larutan yang lain, tapi tetap terjaga nilai pH nya. Untuk itu perlu penambahan wadah saat praktikum dilaksanakan.