

# Laporan Praktikum 3

## pH Meter dan Persiapan Larutan Penyangga

**Hari/Tanggal Praktikum** : Kamis / 4 Oktober 2012

**Jam** : 08.00 – 11.00 WIB

**Kelompok** : 2

**Nama Praktikan** : Sari

**Karolina Surbakti**

**Lucia Aktalina**

### 1. Penggunaan pH Meter dan Titrasi Buffer Fosfat

Tujuan : Mahasiswa mampu menggunakan pH meter untuk mengukur pH suatu larutan

Alat dan bahan:

1. Stel & Klem
2. Beaker glass
3. pH meter
4. 0,25 M  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$
5. 0,25 M  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$
6. aquades

#### Cara kerja:

1. Masukkan larutan yang akan diperiksa kedalam *beaker glass*. Pada praktikum ini larutan yang dimasukkan kedalam *beaker glass*
2. Ambil elektroda pH meter dan basuh terlebih dahulu dengan aquades untuk membersihkan larutan HCl/KCl agar hasil yang diperoleh tidak bias
3. Masukkan elektroda pH meter kedalam *beaker glass*. Jepit batang elektroda dengan klem pada pada statif sehingga posisinya selalu stabil. elektroda pH meter harus terendam dengan larutan yang akan diperiksa tetapi jangan sampai menyentuh sampai ke beaker glass
4. Hidupkan pH meter dan kemudian baca hasilnya.

### Hasil:

- pH larutan 0,25 M monohidrogen fosfat ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ) yang dibuat minggu lalu adalah **9,01**
- pH larutan 0,25 M dihidrogen fosfat ( $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ ) yang dibuat minggu lalu adalah **4,4**

### Catatan-catatan dari Demonstrasi pH meter

- pH meter adalah suatu alat yang digunakan untuk menghitung pH suatu larutan
- Jangan lupa untuk membilas elektroda pH meter dengan aquades. Karena elektroda pH meter selalu terendam dalam larutan HCl/KCl jika tidak digunakan untuk menjaga agar ujung elektroda dalam keadaan permeabel dan tidak rusak
- Setelah elektroda digunakan direndam lagi kedalam larutan HCl/KCl
- Sebelum *beaker glass* digunakan harus dalam keadaan bersih dan kering

## 2. PERSIAPAN BUFFER

Tujuan: Mahasiswa dapat menyiapkan larutan buffer fosfat dan dapat melakukan titrasi untuk menetapkan kadar larutan buffer yang disiapkan

Persiapan Buffer dan Titrasi:

- pH larutan 0,25 M monohidrogen fosfat ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ) yang dibuat minggu lalu adalah 9,01
- pH larutan 0,25 M dihidrogen fosfat ( $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ ) yang dibuat minggu lalu adalah 4,4
- Stel & Klem
- Beaker glass
- pH meter
- 0,25 M  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$
- 0,25 M  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$
- Otomatik Stirrer
- Stir bar

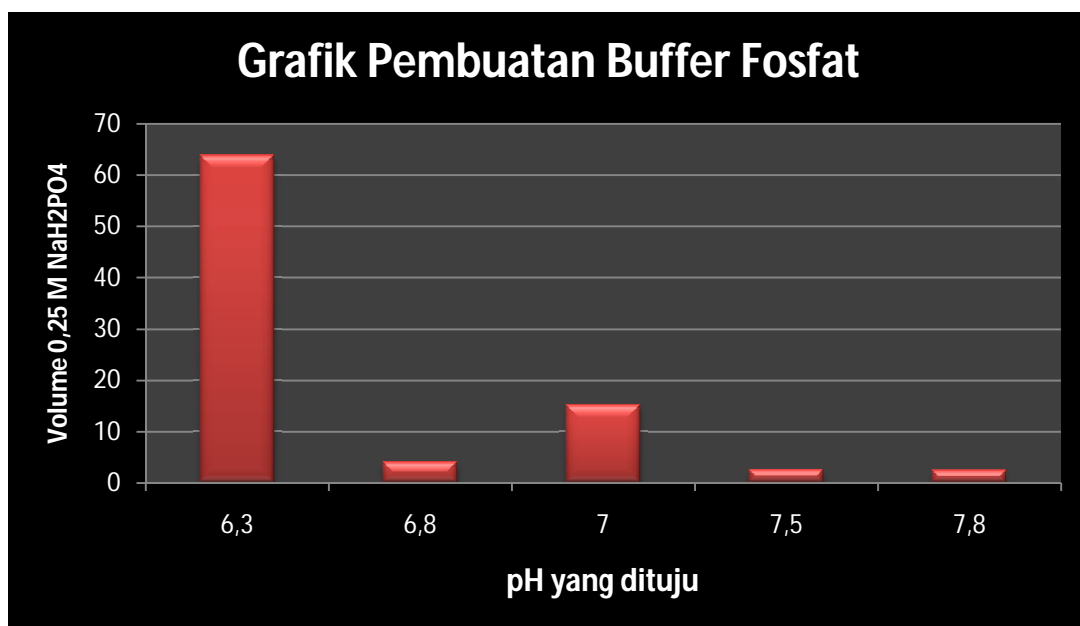
Cara kerja:

1. Masukkan larutan yang akan diperiksa kedalam beaker glass. Pada praktikum ini larutan yang dimasukkan kedalam *beaker glass* adalah larutan  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  sebanyak 40 ml
2. Sebelum dititrasi terlebih dahulu ukur pH larutan  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$
3. Letakkan *beaker glass* yang telah berisi larutan tersebut di atas stirrer otomatis

4. Ambil elektroda pH meter dan basuh terlebih dahulu dengan aquades untuk membersihkan larutan HCl/KCl agar hasil yang diperoleh tidak bias
5. Masukkan elektroda pH meter kedalam beaker glass. Jepit batang elektroda dengan klem pada pada statif sehingga posisinya selalu stabil. elektroda pH meter harus terendam dengan larutan yang akan diperiksa tetapi jangan sampai menyentuh sampai ke *beaker glass* dan stir bar
6. Masukkan probe temperatur kedalam beaker glass, dan pastikan jangan bersentuhan dengan stir bar
7. Hidupkan stirrer otomatis dengan kekuatan pelan dan cukup
8. Hidupkan pH meter dan kemudian baca hasilnya.
9. Tambahkan larutan  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  sebanyak 0,5 ml , tunggu selama 5 detik dan baca hasil pH nya.
10. Lakukan hal tersebut (poin 9) sampai mencapai pH yang akan dicapai. Pada kelompok pH yang akan dicapai adalah 7,8

**Tabel.1 Ringkasan Hasil Pembuatan Buffer Fosfat**

pH tujuan	Volume 0,25 M $\text{Na}_2\text{HPO}_4$	Volume 0,25 M $\text{NaH}_2\text{PO}_4$	Volume 0,125 M buffer fosfat yang disiapkan
6,3	40 ml	63,8 ml	207,6 ml
6,8	40 ml	4 ml	88 ml
7,0	40 ml	15,1 ml	110,2 ml
7,5	40 ml	2,5 ml	85 ml
7,8	40 ml	2,4 ml	84,8ml



Kelompok ini mengerjakan pH tujuan 7,8 maka didapat hasil sebagai berikut:

Volume 0,25 M $\text{Na}_2\text{HPO}_4$	Volume 0,25 M $\text{NaH}_2\text{PO}_4$	pH yang dicapai
<b>40 ml</b>	0,5 ml I	8,53
	0,5 ml II	8,23
	0,5 ml III	8,04
	0,5 ml IV	7,93
	0,1 ml	7,86
	0,1 ml	7,84
	0,1 ml	7,83
	0,1 ml	7,8
	<b>Total 2,4 ml</b>	

### Kesimpulan :

Dari tabel diatas diperoleh bahwa larutan  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  adalah larutan yang bersifat basa, sehingga untuk memperoleh pH yang lebih bersifat asam ditambahkan larutan yang bersifat asam pula. Dalam hal ini yang ditambahkan agar larutan buffer fosfat lebih asam adalah  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ . Karena  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  adalah larutan yang bersifat asam. Semakin asam pH yang ingin dituju maka semakin banyak pula  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  yang ditambahkan. Hal tersebut dapat dijelaskan karena  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  memiliki lebih sedikit ion  $\text{H}^+$  dibandingkan dengan  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ , sehingga untuk membuat buffer dalam suasana basa, hanya dibutuhkan sedikit ion  $\text{H}^+$  begitupun sebaliknya, untuk membuat buffer dalam suasana asam, dibutuhkan lebih banyak ion  $\text{H}^+$  sehingga dibutuhkan pencampuran dengan  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  dalam volume yang lebih besar.

### 3. PENGECERAN

Tujuan : Mahasiswa dapat melakukan pengenceran dari suatu larutan dan mengetahui cara perhitungan pengenceran larutan.

Perhitungan pengenceran:

Volume yang diinginkan 2 ml

1. 1:10 ml 5% glukosa

Dibutuhkan 1 bagian larutan stok, dan 10 bagian pelarut

Volume total larutan  $1 + 10 = 11$

Maka volume larutan stok untuk membuat 1:10 5% glukosa sebanyak 2 ml adalah

$$\frac{1}{11} \times 2 \text{ ml} = 0,18 \text{ ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume pelarut yang dibutuhkan} &= 2 \text{ ml} - 0,18 \text{ ml} \\ &= 1,820 \text{ ml} \end{aligned}$$

2. 2:3 5% glukosa

Dibutuhkan 2 bagian larutan stok, dan 3 bagian pelarut

Volume total larutan adalah  $2 + 3 = 5$

Maka volume larutan stok untuk membuat 2:3 5% glukosa sebanyak 2 ml adalah

$$\frac{2}{5} \times 2 \text{ ml} = 0,8 \text{ ml}$$

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

3. 0.1X 5% glukosa

0,1 X adalah sama dengan 1 bagian larutan stok. Dan 9 bagian pelarut

Volume total larutan  $1 + 9 = 10$

Maka volume larutan stok untuk membuat 0,1X 5% glukosa sebanyak 2 ml adalah

$$\frac{1}{10} \times 2 \text{ ml} = 0,2 \text{ ml}$$

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

0,01X 5 % glukosa = 0,2 ml larutan 0,1X 5% glukosa + 1,8 pelarut

0,001X 5% glukosa = 0,2 ml larutan 0,01X 5% glukosa + 1,8 pelarut

4. 0.3X 5% glukosa

0,3 X adalah sama dengan 1 bagian larutan stok. Dan 2 bagian pelarut

Volume total larutan  $1 + 2 = 3$

Maka volume larutan stok untuk membuat 0,3X 5% glukosa sebanyak 2 ml adalah

$$\frac{1}{3} \times 2 \text{ ml} = 0,67 \text{ ml}$$

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

0,03X 5 % glukosa berarti 1/10 dari pengenceran 0,3 5% glukosa= 1 bagian larutan stok 0,3 X dan 9 bagian pelarut

$$\frac{1}{10} \times 2 \text{ ml} = 0,2 \text{ ml}$$

Maka volume larutan stok untuk membuat 0,03X 5% glukosa sebanyak 2 ml adalah

$$= 0,2 \text{ ml larutan } 0,3\text{X } 5\% \text{ glukosa} + 1,8 \text{ pelarut}$$

0,003X 5% glukosa

berarti 1/10 dari pengenceran 0,03 5% glukosa= 1 bagian larutan stok 0,3 X dan 9 bagian pelarut

$$\frac{1}{10} \times 2 \text{ ml} = 0,2 \text{ ml}$$

Maka volume larutan stok untuk membuat 0,003X 5% glukosa sebanyak 2 ml adalah

$$= 0,2 \text{ ml larutan } 0,03\text{X } 5\% \text{ glukosa} + 1,8 \text{ pelarut}$$

#### 5. Faktor 2

Faktor 2 adalah 1 bagian stok dan 1 bagian pelarut

$$\text{Volume total larutan } 1 + 1 = 2$$

Maka volume larutan stok adalah

$$\frac{1}{2} \times 2 \text{ ml} = 1 \text{ ml}$$

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

$$= 1 \text{ ml}$$

faktor 4 5 % glukosa = 1 ml larutan faktor 2 5% glukosa + 1 ml pelarut

faktor 8 5% glukosa = 1ml larutan faktor 4 5% glukosa + 1 ml pelarut

faktor 16 5% glukosa = 1ml larutan faktor 4 5% glukosa + 1 ml pelarut

#### 4. PEMERIKSAAN PENGENCERAN DENGAN REAKSI BENEDICT

Tujuan : Memeriksa hasil pengenceran dengan cara perhitungan (prediksi) apakah sesuai konsentrasinya dengan konsentrasi yang diperoleh melalui reaksi Benedict

Alat dan Bahan :

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

Cara Kerja : Sesuai dengan penuntun

**Tabel 2. Hasil reaksi**

<b>Tabung</b>	<b>Pengenceran 5 % glukosa</b>	<b>Konsentrasi yang diprediksi</b>	<b>Hasil pemeriksaan benedict</b>	<b>Interpretasi hasil sesuai atau tidak dengan konsentrasi yang diprediksi</b>
<b>1</b>	1:10	0,45%	Kuning hijau	<b>Sesuai</b>
<b>2</b>	2:3	2%	Kuning kehijauan	<b>Tidak sesuai</b>
<b>3</b>	0,1X	0,5%	Kuning hijau	<b>Sesuai</b>
<b>4</b>	0,01X	0,05%	Kuning hijau	<b>Sesuai</b>
<b>5</b>	0,001X	0,005%	Biru jernih	<b>Sesuai</b>
<b>6</b>	0,3X	1,675%	Jingga	<b>Sesuai</b>
<b>7</b>	0,03X	0,1675%	Kuning hijau	<b>Tidak Sesuai</b>
<b>8</b>	0,003X	0,01675%	Kuning hijau	<b>Sesuai</b>
<b>9</b>	Faktor 2	2,5%	Merah	<b>Sesuai</b>
<b>10</b>	Faktor 4	1,25%	jingga	<b>Sesuai</b>
<b>11</b>	Faktor 8	0,625%	Kuning kehijauan	<b>Sesuai</b>
<b>12</b>	<b>Faktor 16</b>	<b>0,3125%</b>	<b>Kuning hijau</b>	<b>Sesuai</b>

Kesimpulan:

Dari hasil pengenceran yang telah dilakukan didapat hasil yang sesuai dengan hasil pemeriksaan benedict. Hal ini menunjukkan sewaktu melakukan titrasi sesuai dengan prosedur terutama dalam hal pengukuran larutan stok dan pelarut. Hal ini menunjukkan pengukuran yang dilakukan sesuai dengan cara perhitungan yang didapat. Selain itu antara zat terlarut dengan pelarut benar-benar telah dalam keadaan homogen. Untuk mendapatkan larutan yang homogen, sewaktu mencampurkan zat terlarut dengan pelarut harus diaduk dengan sempurna. Begitu juga sewaktu mencampur reagensia benedict dengan glukosa 5% yang sudah diencerkan. Pemanasan yang tepat juga mempengaruhi antara kesesuaian pengenceran dengan pemeriksaan Benedict

### **SARAN**

- Dalam melakukan persiapan Buffer dan titrasi antar kelompok sebaiknya dilakukan pada saat bersamaan, sehingga hasil pengukuran pH yang didapat bisa sesuai antar kelompok dan pH awal yang didapat bisa sama atau seragam.
- Sebaiknya sebelum digunakan pH meter dikalibrasi ulang sehingga hasil yang didapat lebih akurat dan tidak terjadi perbedaan hasil yang terlalu jauh berbeda dari kelompok praktikan.
- Untuk mendapatkan larutan yang homogen dengan mudah hendaknya disediakan batang pengaduk.
- Pada pemeriksaan pengenceran dengan Reaksi Benedict sebaiknya penetesan larutan glukosa menggunakan pipet otomatis sehingga hasil yang didapat lebih akurat.