

**LAPORAN PRAKTIKUM 2**  
**pH METER, PERSIAPAN LARUTAN PENYANGGA**  
**HARI/TANGGAL PRAKTIKUM : Kamis, 31 Maret 2016**

---

RAHMAWITA

NIM : 157008005

SISKA MULYANI

NIM : 157008009

---

**BAB I**  
**TUJUAN PERCOBAAN**

1. Dapat mengerti prinsip-prinsip dasar mengenai larutan buffer
2. Latihan penggunaan pH meter
3. Latihan persiapan buffer fosfat dengan teknik titrasi
4. Latihan penggunaan larutan stok serta persiapan pengenceran
5. Latihan pembuatan dan interpretasi grafik

**BAB II**  
**PROSEDUR KERJA**

1. PENGGUNAAN pH METER
  - a. Tujuan : Melatih mahasiswa agar dapat menggunakan pH meter dengan cara yang benar.
  - b. Alat dan bahan :
    1. Stel dan klem
    2. Breker glass
    3. Larutan 0,25 M  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$
    4. Larutan 0,25 M  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$
    5. pH meter
    6. Pipet Mohr
    7. Aquades



Gambar. pH meter



pipet mohr

c. Cara menggunakan pH meter

1. Sediakan larutan yang akan diukur keasamannya kedalam beaker glass.
2. Siapkan sesuai kebutuhan , jangan terlalu sedikit jangan pula terlalu banyak, secukupnya.
3. Sebelum diukur, terlebih dahulu perhatikan kadar suhu larutan yang akan diukur dengan suhu larutan yang sudah dikalibrasi sebelumnya. Pastikan keduanya harus sama.

4. Ambil elektroda pada alat pH dan bilas dengan aquades untuk membersihkan larutan HCl/KCl yang digunakan untuk merendam elektroda pH meter sehingga hasil pengukuran tidak bias.
5. Hidupkan alat pH, lalu batang elektroda dijepit dengan klem pada statif sehingga posisinya tetap stabil. Pastikan ujung elektroda terendam cairan yang akan diukur.
6. Baca hasil pengukuran pada layar.
7. Setelah didapatkan hasilnya, matikan kembali alat pH meter lalu lepaskan elektroda dari klem dengan hati-hati, rendam kembali elektroda pH meter kedalam larutan HCl.

d. Persiapan Buffer dan Titrasi

Ukuran pH 0,25 M larutan natrium monohidrogen fosfat ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ).

$$\text{pH} = 5,03$$

Ukuran pH 0,25 M larutan natrium dihidrogen fosfat ( $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ ).

$$\text{pH} = 8,19$$

e. Cara Kerja Persiapan Buffer Fosfat melalui Titrasi

1. Sediakan beaker glass 100 ml, isi dengan larutan  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  sebanyak 40 ml. Masukkan magnet kedalam beaker dan letakkan beaker di atas otomatis stirrer (kecepatan pelan). Masukkan temperatur probe kedalam beaker, jepitkan elektroda pada klem yang punya statif, jangan sampai elektroda pH meter mengenai magnet yang berputar.
2. Lihat pH pada *readout* pH meter, catat pH awal.
3. Tambahkan 1 ml larutan natrium fosfat dihidrogen ( $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ ) dengan pipet mahr, tunggu sekitar 5 detik dan ukur pHnya lagi. Titrasi dengan larutan natrium dihidrogen fosfat ( $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ ), dan diulang beberapa kali (setiap titrasi sebanyak 1 ml) sampai tercapai pH 7,8 (pada kali ke- 3). Akhirnya volume  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  yang dipakai sebesar 3 ml.

Siapkan ~ 75mL 0,125M buffer fosfat pH tertentu (7,8) pada 20<sup>0</sup>(temperatur ruangan) (0,25M)  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  dan (0,25M)  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ .

Volume  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  yang dipakai = 40 ml

Volume  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  yang dipakai = 3 ml

Untuk mendapatkan konsentrasi 0,125 M buffer fosfat (pH= 7,8)

$$C_1.V_1 = C_2.V_2$$

$$0,25\text{M} \cdot (40 + 3) \text{ ml} = 0,125\text{M} \cdot V_2$$

$$V_2 = 86 \text{ ml}$$

## 2. MEMBUAT LARUTAN PENGECERAN DENGAN MENGGUNAKAN GLUKOSA 5 %

a. Tujuan : Melatih mahasiswa agar dapat membuat larutan pengenceran dengan menggunakan glukosa 5 % dengan cara yang benar.

b. Alat dan Bahan :

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

### c. PENGECERAN

#### **Cara Kerja**

Siapkan 10-15 tabung reaksi dalam rak tabung. Tandai dengan spidol. Encerkan kedalam tabung reaksi supaya volume yang disiapkan 2 ml.

#### **1. 1 : 10 glukosa 5%**

Tabung I =  $1/11 \times 2 \text{ mL} = 0,18 \text{ mL}$  glukosa 5% + 1,82 mL aquades

Konsentrasi :  $C_2 = C_1 \times V_1/V_2 = 5 \times 0,18/2 = 0,45\%$

**2. 2 : 3 glukosa 5 %**

Tabung II =  $\frac{2}{5} \times 2 \text{ mL} = 0,8 \text{ mL}$  glukosa 5% + 1,2 mL aquades

Konsentrasi :  $C_2 = C_1 \times \frac{V_1}{V_2} = 5 \times \frac{0,8}{2} = 2 \%$

**3. Pengenceran serial 0,1X glukosa 5%**

Tabung III =  $\frac{1}{10} \times 2 \text{ mL} = 0,2 \text{ mL}$  glukosa + 1,8 mL aquades

Konsentrasi :  $C_2 = C_1 \times \frac{V_1}{V_2} = 5 \times \frac{0,2}{2} = 0,5 \%$

**4. Pengenceran serial 0,01X glukosa 5%**

Tabung IV =  $\frac{1}{10} \times 2 \text{ mL} = 0,2 \text{ mL}$  tabung III (0,1X larutan 5% glukosa) + 1,8 mL aquades

Konsentrasi :  $C_2 = C_1 \times \frac{V_1}{V_2} = 0,5 \times \frac{0,2}{2} = 0,05 \%$

**5. Pengenceran serial 0,001X glukosa 5%**

Tabung V =  $\frac{1}{10} \times 2 \text{ mL} = 0,2 \text{ mL}$  tabung IV (0,01X larutan 5% glukosa) + 1,8 mL aquades

Konsentrasi :  $C_2 = C_1 \times \frac{V_1}{V_2} = 0,05 \times \frac{0,2}{2} = 0,005 \%$

**6. Pengenceran serial 0,3X glukosa 5%**

Tabung VI =  $\frac{1}{3} \times 2 \text{ mL} = 0,67 \text{ mL}$  glukosa 5% + 1,33 mL aquades

Konsentrasi :  $C_2 = C_1 \times \frac{V_1}{V_2} = 5 \times \frac{0,67}{2} = 1,675 \%$

**7. Pengenceran serial 0,03X glukosa 5%**

Tabung VII =  $\frac{1}{3} \times 2 \text{ mL} = 0,67 \text{ mL}$  tabung VI (0,3X larutan 5% glukosa) + 1,8 mL aquades

Konsentrasi :  $C_2 = C_1 \times \frac{V_1}{V_2} = 1,675 \times \frac{0,2}{2} = 0,1675 \%$

**8. Pengenceran serial 0,003X glukosa 5%**

Tabung VIII =  $\frac{1}{3} \times 2 \text{ mL} = 0,67 \text{ mL}$  tabung VII (0,03X larutan 5% glukosa) + 1,8 mL aquades

Konsentrasi :  $C_2 = C_1 \times \frac{V_1}{V_2} = 0,1675 \times \frac{0,2}{2} = 0,01675 \%$

**9. Pengenceran serial padafaktor 2 glukosa 5%**

Tabung IX =  $\frac{1}{2} \times 2 \text{ mL} = 1 \text{ mL}$  glukosa 5% + 1 mL aquades

Konsentrasi :  $C_2 = C_1 \times \frac{V_1}{V_2} = 5 \times \frac{1}{2} = 2,5 \%$

**10. Pengenceran serial padafaktor 4 glukosa 5%**

Tabung X =  $\frac{1}{2} \times 2 \text{ mL} = 1 \text{ mL}$  tabung IX (faktor 2 larutan 5% glukosa) + 1 mL aquades

Konsentrasi :  $C_2 = C_1 \times \frac{V_1}{V_2} = 2,5 \times \frac{1}{2} = 1,25 \%$

**11. Pengenceran serial padafaktor 8 glukosa 5%**

Tabung XI =  $1/2 \times 2 \text{ mL} = 1 \text{ mL}$  tabung X (faktor 4 larutan 5% glukosa) + 1 mL aquades

Konsentrasi :  $C_2 = C_1 \times V_1/V_2 = 1,25 \times 1/2 = 0,625 \%$

**12. Pengenceran serial pada faktor 16 glukosa 5%**

Tabung XII =  $1/2 \times 2 \text{ mL} = 1 \text{ mL}$  tabung XI (faktor 8 larutan 5% glukosa) + 1 mL aquades

Konsentrasi :  $C_2 = C_1 \times V_1/V_2 = 0,625 \times 1/2 = 0,3125 \%$

**13. Pengenceran serial pada faktor 32 glukosa 5%**

Tabung XIII =  $1/2 \times 2 \text{ mL} = 1 \text{ mL}$  tabung XII (faktor 16 larutan 5% glukosa) + 1 mL aquades

Konsentrasi:  $C_2 = C_1 \times V_1/V_2 = 0,3125 \times 1/2 = 0,156 \%$

**14. Pengenceran serial pada faktor 64 glukosa 5%**

Tabung XIV =  $1/2 \times 2 \text{ mL} = 1 \text{ mL}$  tabung XIII (faktor 32 larutan 5% glukosa) + 1 mL aquades

Konsentrasi:  $C_2 = C_1 \times V_1/V_2 = 0,156 \times 1/2 = 0,078 \%$

**15. Pengenceran serial pada faktor 128 glukosa 5%**

Tabung XV =  $1/2 \times 2 \text{ mL} = 1 \text{ mL}$  tabung XIV (faktor 64 larutan 5% glukosa) + 1 mL aquades

Konsentrasi:  $C_2 = C_1 \times V_1/V_2 = 0,078 \times 1/2 = 0,039 \%$

**3. PEMERIKSAAN PENGENCERAN DENGAN REAKSI BENEDICT**

- a. Tujuan : Melatih mahasiswa agar dapat melakukan pemeriksaan pengenceran dengan reaksi benedict dengan cara yang benar.
- b. Cara kerjanya
  1. Sediakan 10-12 tabung reaksi lagi dan tandai dengan spidol sesuai dengan pengenceran yang di atas.
  2. Masukkan 5 ml reagensia Benedict ke dalam setiap tabung reaksi. Tambah 8 tetes larutan glukosa yang telah diencerkan.
  3. Dikocok hingga homogen dan panaskan dalam water bath dengan air yang mendidih selama 5 menit.
  4. Biarkan dingin dan perhatikan reaksinya

### BAB III

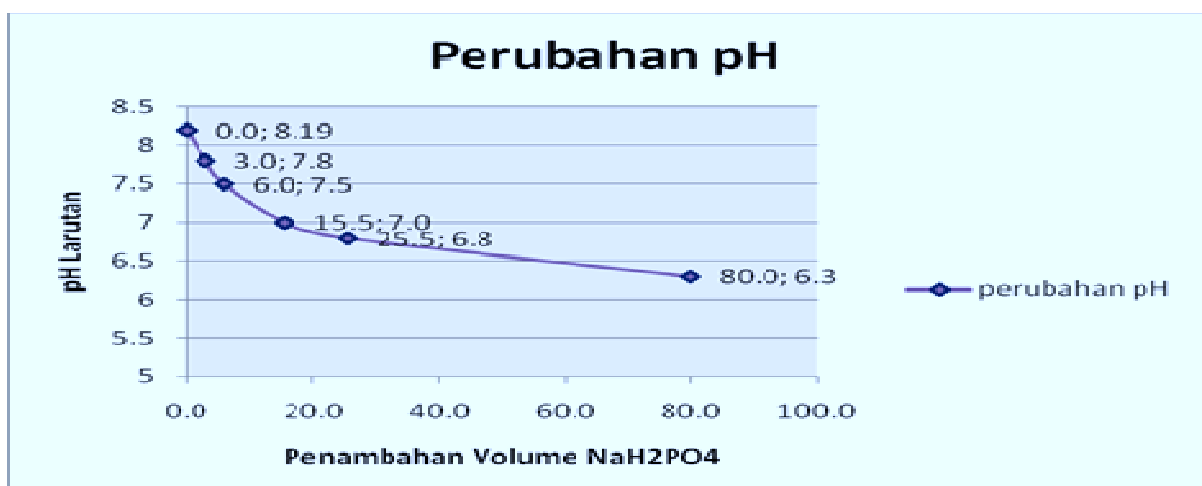
#### HASIL DAN PEMBAHASAN

TABEL 1. HASIL PEMBUATAN BUFFER DIHIDROGEN FOSFAT

pH bertujuan	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	80	240
6,8	40	25,5	131
7,0	40	15,5	111
7,5	40	6	92
7,8	40	3	86

- ✓ Dalam praktikum pembuatan buffer dihidrogen fosfat ini, larutan  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  bertindak sebagai larutan yang dititrasi sedangkan  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  sebagai larutan pentitrasi.
- ✓ Untuk mengetahui volume 0,125 M Buffer dihidrogen Fosfat yang disiapkan dapat dihitung menggunakan rumus  $V_2 = V_1 \times C_1 / C_2$  di mana nantinya akan diencerkan menggunakan aquades hingga sejumlah  $V_2$  yang didapat.
- ✓ pada pH 7,8 :  $V_2 = (40+3) \times 0,25 / 0,125 = 86 \text{ mL}$
- ✓ pada pH 7,5 :  $V_2 = (40+6) \times 0,25 / 0,125 = 92 \text{ mL}$
- ✓ pada pH 7,0 :  $V_2 = (40+15,5) \times 0,25 / 0,125 = 111 \text{ mL}$
- ✓ pada pH 6,8 :  $V_2 = (40+25,5) \times 0,25 / 0,125 = 131 \text{ mL}$
- ✓ pada pH 6,3 :  $V_2 = (40+80) \times 0,25 / 0,125 = 240 \text{ mL}$

GRAFIK PERUBAHAN PH DENGAN PENAMBAHAN VOLUME  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$



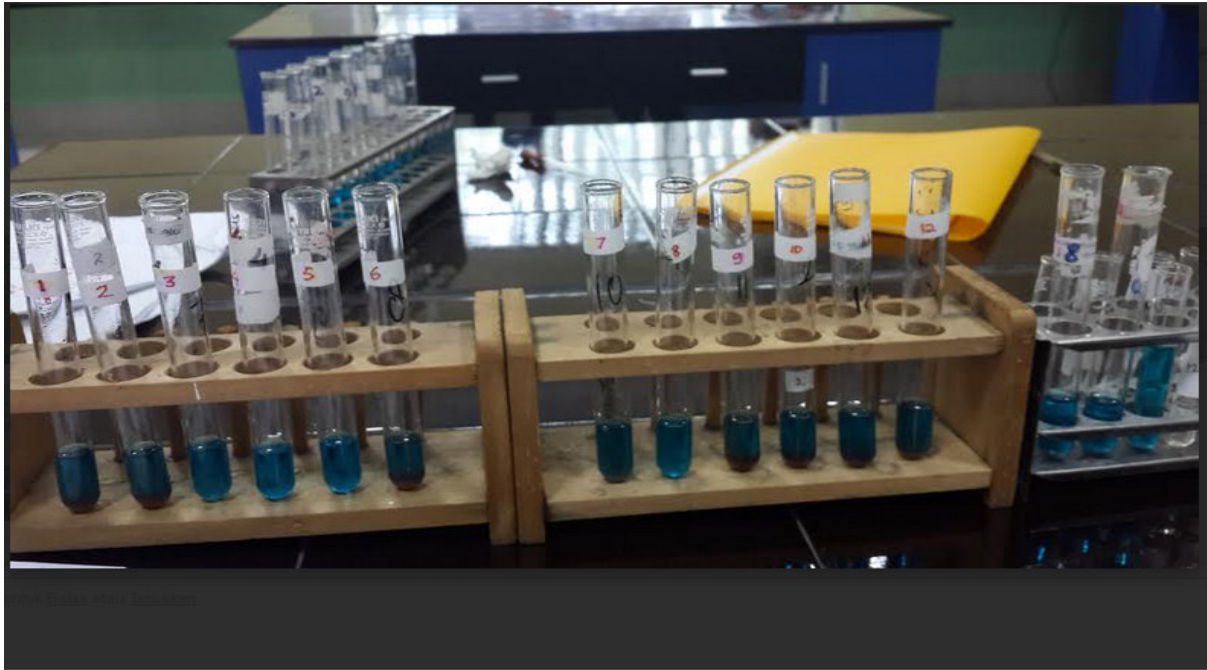
**TABEL 2. HASIL PENGECERAN GLUKOSA DENGAN REAKSI BENEDICT**

Tabung	Pengenceran 5% glukosa	Konsentrasi yang diprediksikan	Hasil Pemeriksaan Benedict (warna)	Interpretasi hasil sesuai atau tidak dengan konsentrasi yang diprediksikan?
1	1:10	0,45%	++++ Merah (endapan)	Tidak sesuai
2	2:3	2%	++++ Merah (endapan)	Tidak sesuai
3	0,1X	0,5%	+ Hijau/kuninghijau	Tidak sesuai
4	0,01X	0,05%	- Birujernih	Tidak sesuai
5	0,001X	0,005%	- Birujernih	Tidak sesuai
6	0,3X	1,675%	++++ Merah (endapan)	Tidak sesuai
7	0,03X	0,1675%	++ Kuningkehijauan	Tidak sesuai
8	0,003X	0,01675%	- Birujernih	Tidak sesuai
9	Factor 2	2,5%	++++ Merah (endapan)	Sesuai
10	Factor 4	1,25%	++++ Merah (endapan)	Tidak sesuai
11	Factor 8	0,625%	++++ Merah (endapan)	Tidak sesuai
12	Factor 16	0,3125%	+++ Jingga	Tidak sesuai
13	Factor 32	0,156%	+ Hijau/kuninghijau	Sesuai
14	Factor 64	0,078%	-	Tidak sesuai

			<b>Birujernih</b>	
15	<b>Factor 128</b>	<b>0,039%</b>	<b>- Birujernih</b>	<b>Tidak sesuai</b>



Gambar : Larutan yang lagi dipanaskan di waterbath



Gambar . tabung reaksi yang berisi benedict yang telah ditambahkan larutan glukosa yang telah diencerkan dan telah dipanaskan

### Interpretasi

Warna	Penilaian	Kadar karbohidrat (khususreaksi Benedict)
Birujernih	<b>negatif</b>	<b>0</b>
Kuning/kuninghijau	+	<b>&lt;0,5%</b>
Kuning/kuningkehijauan	++	<b>0,5 – 1,0%</b>
Jingga	+++	<b>1,0 – 2,0%</b>
Merah (endapan)	++++	<b>&gt;2,0%</b>

## BAB IV

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### KESIMPULAN

##### 1. Pembuatan buffer :

- a. Larutan penyangga adalah suatu zat yang menahan perubahan pH ketika sejumlah asam atau basa ditambahkan ke dalamnya.
- b. pH 0,25 M larutan natrium monohidrogen fosfat ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ) yang dibuat adalah 5,03 sedangkan pH 0,25 M larutan natrium dihidrogen fosfat ( $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ ) adalah 8,19. Hal ini menunjukkan bahwa larutan  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  bersifat asam karena hanya memiliki satu ion hidrogen sedangkan larutan  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  bersifat basa karena memiliki 2 atom hidrogen.
- c. Larutan 0,25 M  $\text{NaHPO}_4$  bila ditambahkan larutan 0,25 M  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  maka akan membentuk larutan 0,25 M Buffer Dihidrogen Fosfat sesuai dengan teori bila basa ( $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ ) ditambahkan dengan asam konjugasinya ( $\text{NaHPO}_4$ ) akan membentuk larutan buffer (Buffer monohidrogen Fosfat).
- d. Setiap penambahan 1 ml larutan  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  akan menyebabkan perubahan pH larutan  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  menjadi basa. Perubahan pH larutan  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  menjadi basa disebabkan ion-ion hidrogen ditambah dalam larutan yang ditahankan oleh buffer fosfat, menyeimbangkan kearah kiri (yaitu, ion  $\text{H}^+$  yang kelebihan akan bereaksi dengan ion hidrogen fosfat dan menghasilkan ion monohidrogen fosfat).
- e. Dibutuhkan jumlah larutan  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  yang lebih banyak yaitu 80 ml untuk mencapai pH 6,3, semakin meningkat pH yang diinginkan semakin banyak jumlah  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  yang ditambahkan.
- f. Pada percobaan ini harus diperhatikan dengan benar setiap penambahan 1 ml larutan 0,25 M  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  agar didapatkan akurasi hasil ukur pH yang diinginkan.
- g. Pada percobaan ini harus diperhatikan dengan benar setiap penambahan 1 ml larutan 0,25 M  $\text{NaHPO}_4$  agar didapatkan akurasi hasil ukur pH yang diinginkan.

2. Pemeriksaan pengenceran glukosa dengan Benedict
  - a. Pengocokan yang tidak sempurna antara glukosa dengan reagensi sehingga larutan tidak sepenuhnya berada dalam keadaan homogen, sehingga pada saat dipanaskan tidak semua glukosa berikatan reagensia benedict.
  - b. Pengambilan volume glukosa tanpa membilas ( pipet ) maka hasilnya akan tidak akurat.
  - c. Reagensi benedict digunakan untuk melihat adanya gula monosakaridadi dalam cairan, sehingga dalam praktikum terlihat pada larutan dengan konsentrasi glukosa yang pekat larutan berubah menjadi merah dan ada endapan. Hal ini menunjukkan adanya gula monosakarida dalam larutan tersebut.
  - d. Semakin encer larutannya maka semakin kecil konsentrasinya dan tidak terlihat perubahannya pada saat ditambahkan dengan reagensi benedict ataupun hasilnya penilaiannya negatif.
  - e. .Semakin besar konsentrasinya maka akan semakin tinggi pula kadar karbohidrat setelah diencerkan dengan benedict hingga membentuk endapan merah.
  - f. Perhitungan pengenceran dan pembuatan larutan pengenceran harus dilakukan dengan teliti agar didapatkan hasil yang sesuai.

### **Saran**

- Diharapkan kepada instruktur agar bisa standby terus diruangan untuk bisa membimbing mahasiswa ketika praktikum berlangsung.
- Perlunya penambahan alat praktikum agar setiap kelompok mempunyai alat yang diperlukan/tidak menunggu kelompok lain memakai alat, sehinggawaktu pun akan menjadi lebih efisien.