

LAPORAN PRAKTIKUM 2 BM 506

pH METER DAN PERSIAPAN LARUTAN PENYANGGA

Nama Praktikan : Lasmono Susanto
Ira Astuti
Group : Biomedik 2014
Hari : Selasa/10 Maret 2015

TUJUAN:

- Praktikan mampu memahami prinsip-prinsip dasar larutan buffer.
- Praktikan mampu membuat larutan buffer dengan teknik titrasi dan menggunakan pH meter dengan baik dan benar.
- Praktikan mampu melakukan pengenceran larutan glukosa dari larutan stok glukosa.
- Praktikan mampu melakukan pemeriksaan kadar glukosa dengan menggunakan pereaksi Benedic.
- Praktikan mampu membuat dan menginterpretasikan hasil percobaan dalam bentuk grafik.

1. PEMBUATAN LARUTAN BUFFER DENGAN CARA TITRASI DAN PENGGUNAAN pH METER.

Alat dan Bahan:

a. Alat

- pH meter
- gelas beaker
- pipet mohr
- bulb pump
- stel dan klem
- magnetic stirrer

b. bahan

- Na_2HPO_4 0,25 M
- NaH_2PO_4 0,25 M
- Aquadest

Cara kerja

Pengukuran pH larutan Na_2HPO_4 0,25 M dan larutan NaH_2PO_4 0,25 M

- Sebelum digunakan Elektroda dari pH dibilas terlebih dahulu dengan aquades, yang bertujuan untuk membersihkan larutan HCl/KCl agar hasil yang diperoleh tidak bias.
- Elektroda ditempatkan pada klem statif sehingga posisinya stabil.
- Masing masing larutan Na_2HPO_4 0,25 M dan larutan NaH_2PO_4 0,25 M dimasukan ke dalam gelas beaker.
- Elektroda pH meter dimasukan kedalam larutan Na_2HPO_4 0,25 M dan harus terendam di dalam larutan yang akan diperiksa, tetapi tidak menyentuh dinding gelas beaker ataupun stirrer.
- pH meter dihubungkan dengan power supplay dan tombol ON ditekan, lalu dilihat hasil pengukuran di layar pH meter.
- Pembacaan ditunggu sampai angka terakhir yang ditunjukkan di layar, kemudian hasilnya dicatat.
- Langkah diatas diulang untuk larutan NaH_2PO_4 0,25 M

Pembuatan Larutan Buffer dengan cara titrasi

- Larutan Na_2HPO_4 diukur sebanyak 40 ml dengan menggunakan gelas ukur dan dipindahkan kedalam gelas beaker.
- Sebelum digunakan Elektroda dari pH dibilas terlebih dahulu dengan aquades, yang bertujuan untuk membersihkan larutan HCl/KCl agar hasil yang diperoleh tidak bias.
- Elektroda ditempatkan pada klem statif sehingga posisinya stabil.
- Elektroda pHmeter harus terendam di dalam larutan yang akan diperiksa, tetapi tidak menyentuhdinding gelas beaker ataupun stirrer.
- pH meter dihubungkan dengan power supplay dan tombol ON ditekan, lalu dilihat hasil pengukuran di layar pH meter.

- Pembacaan ditunggu sampai angka terakhir yang ditunjukkan di layar, kemudian hasilnya dicatat.
- Lakukan titrasi dengan menambahkan 500 μ l larutan NaH_2PO_4 sedikit- sedikit sambil diamati perubahan pH hingga tercapai pH yang diinginkan.
- Pada saat melakukan titrasi stirrer harus tetap dinyalakan agar larutan dapat tercampur homogen.
- Pembacaan ditunggu sampai angka terakhir yang ditunjukkan di layar.
- Dilakukan pencatatan terhadap volume larutan NaH_2PO_4 0,25 M yang digunakan.

Hasil pengamatan:

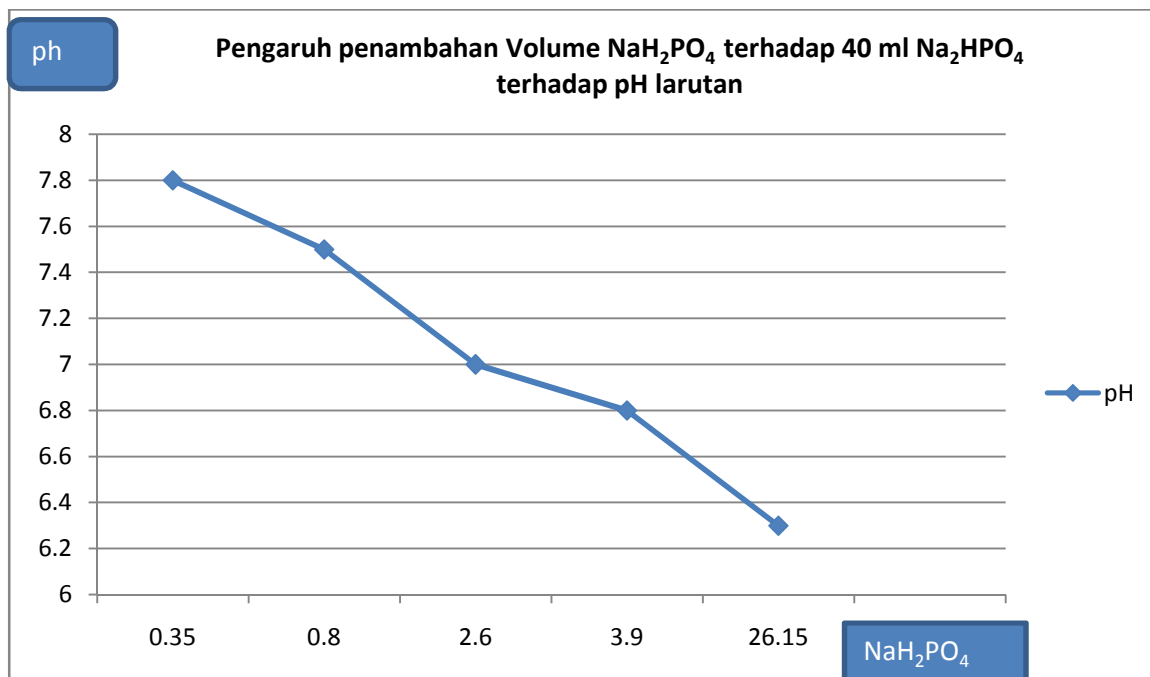
Pengukuran pH larutan Na_2HPO_4 0,25 M dan larutan NaH_2PO_4 0,25 M

pH larutan Na_2HPO_4 0,25 M adalah **8,17**

pH larutan NaH_2PO_4 0,25 M adalah **3,85**

Pembuatan Larutan Buffer dengan cara titrasi

pH tujuan	Volume Na_2HPO_4 0,25 M	Volume NaH_2PO_4 0,25 M	Volume Buffer Phospat 0,125 M yang disiapkan
6,3	40 ml	26,15 ml	132,3 ml
6,8	40 ml	3,90 ml	87,80 ml
7,0	40 ml	2,60 ml	85,20 ml
7,5	40 ml	0,80 ml	81,60 ml
7,8	40 ml	0,35 ml	80,70 ml



Grafik 1. Menunjukkan pengaruh penambahan volume larutan NaH_2PO_4 pada larutan Na_2HPO_4 terhadap penurunan pH larutan

Pembahasan

Larutan buffer adalah suatu larutan yang dapat menahan perubahan pH ketika sejumlah asam atau basa ditambahkan ke dalamnya. Maka untuk membuat larutan buffer adalah dengan menggunakan konsentrasi asam dan basa konjugasinya dengan konsentrasi yang sama (dalam praktikum kali ini praktikan menggunakan Natrium dihidrogen fosfat konsentrasi 0,25M dan basa konjugasinya monohidrogen fosfat konsentrasi 0,25 M). Pada praktikum ini praktikan membuat larutan buffer dengan pH yang bervariasi yaitu dari pH 7,8; 7,5; 7,0; 6,8 dan 6,3. Pembuatan larutan buffer dilakukan dengan menambahkan asam konjugasinya (dihidrogen fosfat) ke dalam basa lemahnya (monohidrogen fosfat).

Pada tabel diatas terlihat bahwa ketika volume dihidrogen fosfat ditambahkan sampai mencapai pH 7,8 dari pH awal 8,17 diperlukan 0,35 ml aquadest, demikian pula saat perubahan pH dari 8,17 menjadi 7,5 diperlukan 0,8 ml aquadest. Dari data ini terlihat bahwa untuk membuat larutan buffer dengan pH yang kearah basa maka diperlukan volume NaH_2PO_4 yang sedikit, hal ini karena range pH antara pH awal dengan pH yang dituju masih dalam range pH basa serta range pH yang pendek. Artinya ada perubahan pH yang signifikan

dengan penambahan 0,35 ml, 0.8 ml, 2,6 ml dan 3,9 ml NaH₂PO₄. Hal ini terlihat pada grafik yang menurun tajam. Akan tetapi perubahan pH yang signifikan dengan volume yang relative kecil juga disebabkan oleh range pH awal dan pH yang dituju masih dalam range basa serta netral sedikit asam. Saat pH yang dituju berada pada range asam, diperlukan volume NaH₂PO₄ yang relative besar. Hal ini terlihat pada range pH 6,8 sampai 6,3 yang lebih landai, dengan volume yang relative besar yaitu 26,15ml.

Inilah yang menunjukkan fungsi dari larutan buffer yaitu menyangga pH, sehingga dengan penambahan asam/basa, pH campuran tidak serta merta berubah secara signifikan. Sehingga pH optimum dalam suatu reaksi yang dilakukan dapat dikendalikan tanpa merusak atau mengganggu keseimbangan reaksi maupun hasil reaksi.

Bila pH larutan buffer yang dituju sudah tercapai maka, volume akhir larutan buffer harus di sesuaikan dengan konsentrasi akhir dari larutan buffer tersebut. Penambahan volume aquadest dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$(\text{volume Na}_2\text{HPO}_4 + \text{volume NaH}_2\text{PO}_4) \times 0,25 \text{ M} = V_2 \times 0,125 \text{ M}$$

- Untuk larutan Buffer pH 6,3

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$(\text{volume Na}_2\text{HPO}_4 + \text{volume NaH}_2\text{PO}_4) \times 0,25 \text{ M} = V_2 \times 0,125 \text{ M}$$

$$(40 \text{ ml} + 26,15 \text{ ml}) \times 0,25 \text{ M} = V_2 \times 0,125 \text{ M}$$

$$66,15 \text{ ml} \times 0,25 \text{ M} = V_2 \times 0,125 \text{ M}$$

$$V_2 = \frac{66,15 \text{ ml} \times 0,25 \text{ M}}{0,125 \text{ M}}$$

$$0,125 \text{ M}$$

$$V_2 = 132,30 \text{ ml}$$

Artinya : Volume V₁ ditambah dengan aquadest hingga mencapai volume 132,30 ml.

- Untuk larutan Buffer pH 6,8

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$(\text{volume Na}_2\text{HPO}_4 + \text{volume NaH}_2\text{PO}_4) \times 0,25 \text{ M} = V_2 \times 0,125 \text{ M}$$

$$(40 \text{ ml} + 3,9 \text{ ml}) \times 0,25 \text{ M} = V_2 \times 0,125 \text{ M}$$

$$43,90 \text{ ml} \times 0,25 \text{ M} = V_2 \times 0,125 \text{ M}$$

$$V_2 = \frac{43,90 \text{ ml} \times 0,25 \text{ M}}{0,125 \text{ M}}$$

$$V_2 = 87,80 \text{ ml}$$

Artinya : Volume V_1 ditambah dengan aquadest hingga mencapai volume 87,80 ml.

- Untuk larutan Buffer pH 7

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$(\text{volume Na}_2\text{HPO}_4 + \text{volume NaH}_2\text{PO}_4) \times 0,25 \text{ M} = V_2 \times 0,125 \text{ M}$$

$$(40 \text{ ml} + 2,6 \text{ ml}) \times 0,25 \text{ M} = V_2 \times 0,125 \text{ M}$$

$$42,60 \text{ ml} \times 0,25 \text{ M} = V_2 \times 0,125 \text{ M}$$

$$V_2 = \frac{42,60 \text{ ml} \times 0,25 \text{ M}}{0,125 \text{ M}}$$

$$V_2 = 85,20 \text{ ml}$$

Artinya : Volume V_1 ditambah dengan aquadest hingga mencapai volume 85,20 ml.

- Untuk larutan Buffer pH 7,5

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$(\text{volume Na}_2\text{HPO}_4 + \text{volume NaH}_2\text{PO}_4) \times 0,25 \text{ M} = V_2 \times 0,125 \text{ M}$$

$$(40 \text{ ml} + 0,8 \text{ ml}) \times 0,25 \text{ M} = V_2 \times 0,125 \text{ M}$$

$$40,8 \text{ ml} \times 0,25 \text{ M} = V_2 \times 0,125 \text{ M}$$

$$V_2 = \frac{40,8 \text{ ml} \times 0,25 \text{ M}}{0,125 \text{ M}}$$

$$0,125 \text{ M}$$

$$V_2 = 81,60 \text{ ml}$$

Artinya : Volume V_1 ditambah dengan aquadest hingga mencapai volume 81,60 ml.

- Untuk larutan Buffer pH 7,8

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$(\text{volume Na}_2\text{HPO}_4 + \text{volume NaH}_2\text{PO}_4) \times 0,25 \text{ M} = V_2 \times 0,125 \text{ M}$$

$$(40 \text{ ml} + 0,35 \text{ ml}) \times 0,25 \text{ M} = V_2 \times 0,125 \text{ M}$$

$$40,35 \text{ ml} \times 0,25 \text{ M} = V_2 \times 0,125 \text{ M}$$

$$V_2 = \frac{40,35 \text{ ml} \times 0,25 \text{ M}}{0,125 \text{ M}}$$

$$V_2 = 80,70 \text{ ml}$$

Artinya : Volume V_1 ditambah dengan aquadest hingga mencapai volume 80,70 ml.

Kesimpulan

- Larutan penyangga adalah suatu larutan yang dapat menahan perubahan pH ketika sejumlah asam atau basa ditambahkan ke dalamnya.
- Pembuatan larutan buffer dilakukan dengan menambahkan asam konjugasinya (dihidrogen fosfat) ke dalam basa lemahnya (monohidrogen fosfat).
- Semakin rendah pH larutan buffer yang dibuat, volume NaH_2PO_4 yang diperlukan akan semakin besar. Demikian sebaliknya semakin tinggi pH larutan yang dibuat, volume NaH_2PO_4 yang diperlukan semakin sedikit.

2. Pengenceran dan Pemeriksaan kadar gula metode/pereaksi Benedic.

Alat dan bahan

Alat :

- Tabung reaksi
- Pipet mohr
- Otomatic pipet
- Rak tabung
- Gelas beaker
- Penangas air (water Bath)
- Bulb Pump

Bahan:

- Larutan glukosa 5%
- Aquadest
- Reagensia *benedic*

Cara kerja:

a. Pengenceran

- Pada rak tabung disiapkan 12 buah tabung reaksi yang bersih dan kering.
- Setiap tabung diberi nomor 1 sampai 12.
- Pada tabung 1 dibuat pengenceran 1: 10, yaitu 1 bagian larutan glukosa 5% dan 10 bagian aquadest, sehingga volume akhir adalah 11 ml. (volume tiap bagian dapat diperkecil dan disesuaikan dengan efisiensi dan stok bahan, misalnya 100 μ l: 1000 μ l.
- Pada tabung 2 dibuat pengenceran 2:3; yaitu 2 bagian larutan glukosa 5% dan 3 bagian aquadest sehingga volume akhir adalah 5 ml. (volume tiap bagian dapat diperkecil dan disesuaikan dengan efisiensi dan stok bahan)
- Pada tabung 3 dibuat pengenceran 0,1 x, yaitu 1 bagian larutan glukosa 5% ditambah dengan 9 ml aquadest hingga volume akhir adalah 10 ml. (volume tiap bagian dapat diperkecil dan disesuaikan dengan efisiensi dan stok bahan)

- Pada tabung 4 dibuat pengenceran 0,01 x, yaitu 1 bagian larutan glukosa 5% ditambah dengan 99 ml aquadest hingga volume akhir adalah 100 ml. (volume tiap bagian dapat diperkecil dan disesuaikan dengan efisiensi dan stok bahan).
- Pada tabung 5 dibuat pengenceran 0,001 x, yaitu 1 bagian larutan glukosa 5% ditambah dengan 999 ml aquadest hingga volume akhir adalah 1000 ml. (volume tiap bagian dapat diperkecil dan disesuaikan dengan efisiensi dan stok bahan).
- Pada tabung 6 dibuat pengenceran 0,3 x, yaitu 3 bagian larutan glukosa 5% ditambah dengan 7 ml aquadest hingga volume akhir adalah 10 ml. (volume tiap bagian dapat diperkecil dan disesuaikan dengan efisiensi dan stok bahan)
- Pada tabung 7 dibuat pengenceran 0,03 x, yaitu 3 bagian larutan glukosa 5% ditambah dengan 97 ml aquadest hingga volume akhir adalah 100 ml. (volume tiap bagian dapat diperkecil dan disesuaikan dengan efisiensi dan stok bahan)
- Pada tabung 8 dibuat pengenceran 0,003 x, yaitu 1 bagian larutan glukosa 5% ditambah dengan 997 ml aquadest hingga volume akhir adalah 10 ml. (volume tiap bagian dapat diperkecil dan disesuaikan dengan efisiensi dan stok bahan)
- Pada tabung 9 dibuat pengenceran pada factor 2, yaitu 1 bagian larutan glukosa 5% ditambah dengan 1 ml aquadest hingga volume akhir adalah 2 ml. (volume tiap bagian dapat diperkecil dan disesuaikan dengan efisiensi dan stok bahan)
- Pada tabung 10 dibuat pengenceran factor 4, yaitu 1 bagian larutan glukosa 5% ditambah dengan 3 ml aquadest hingga volume akhir adalah 4 ml. (volume tiap bagian dapat diperkecil dan disesuaikan dengan efisiensi dan stok bahan)
- Pada tabung 11 dibuat pengenceran factor 8, yaitu 1 bagian larutan glukosa 5% ditambah dengan 7 ml aquadest hingga volume akhir adalah 8 ml. (volume tiap bagian dapat diperkecil dan disesuaikan dengan efisiensi dan stok bahan)
- Pada tabung 12 dibuat pengenceran factor 16, yaitu 1 bagian larutan glukosa 5% ditambah dengan 15 ml aquadest hingga volume akhir adalah 16 ml. (volume tiap bagian dapat diperkecil dan disesuaikan dengan efisiensi dan stok bahan)

b. ***Pemeriksaan pengenceran glukosa dengan reaksi benedic.***

- Pada rak tabung disiapkan 12 buah tabung reaksi yang bersih dan kering.
- Setiap tabung diberi nomor 1 sampai 12.
- Kedalam setiap tabung diisi dengan pereaksi *benedict* sebanyak 5 ml.
- Pada tabung nomor 1 yang berisi 5 ml pereaksi *benedict* ditambahkan 8 tetes larutan glukosa 5% yang telah diencerkan 1:10.

- Prosedur diatas diulangi dan disesuaikan dengan nomor tabung pengenceran glukosa dengan nomor tabung yang berisi pereaksi benedict.
- Campuran larutan ini dikocok sampai homogeny dan dipanaskan dalam penangas air dengan air yang mendidih selama 5 menit.
- Selanjutnya dibiarkan dingin dan dilakukan pembacaan reaksi.
- Hasil pembacaan dicatat pada table dengan mengikuti table pembacaan pereaksi *benedict*.

Table interpretasi benedict

Warna	Penilaian	Kadar kh
Biru jernih	Negative	0
Hijau/kuning hijau	+	< 0,5%
Kuning/kuning kehijauan	++	0,5% - 1,0%
Jingga	+++	1,0%-2,0%
Merah (ada endapan)	++++	>2%

Hasil pengamatan

tabung	Pengenceran glukosa 5%	Konsentrasi yang diprediksi	Hasil pemeriksaan benedict (warna)	Interpretasi hasil pembacaan dengan konsentrasi yang diprediksi
1	1:10	0,45 %	++++	Tidak sesuai
2	2:3	2%	++++	Sesuai
3	0,1 X	0,5%	Neg	Tidak sesuai
4	0,01 X	0,05%	Neg	Sesuai
5	0,001 X	0,005%	Neg	Sesuai
6	0,3 X	1,5%	Neg	Sesuai
7	0,03 X	0,15%	Neg	Sesuai
8	0,003 X	0,015%	Neg	Sesuai
9	Factor 2	2,5%	++++	Sesuai
10	Factor 4	1,25%	+++	Sesuai

11	Factor 8	0,625%	+++	Sesuai
12	Factor 16	0,312%	Neg	Tidak sesuai

Pembahasan

Hasil pemeriksaan glukosa dengan menggunakan pereaksi *benedic* ditampilkan dengan gradasi hasil mulai dari negative sampai (++++), gradasi hasil ini menjelaskan tentang tingkat konsentrasi glukosa didalam suatu pelarut. Semakin besar konsentrasi glukosa maka gradasi hasil juga semakin tinggi. Pada percobaan ini konsentrasi glukosa dibuat dengan variasi yang berbeda-beda. Untuk menghitung konsentrasi yang diprediksi dapat dihitung dengan menggunakan persamaan $V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$. Sebagai larutan stok digunakan larutan glukosa 5%, sehingga untuk menghitung konsentrasi dari:

1. Pengenceran 1:10.

Hal ini bermakna bahwa 1 bagian (V_1) larutan glukosa 5% (C_1) berbanding dengan 10 bagian pelarut, sehingga volume akhirnya adalah 11 ml (V_2). Dengan menggunakan persamaan pengenceran diatas maka konsentrasi (C_2) dapat diketahui.

$$\begin{aligned}
 V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\
 1 \text{ ml} \times 5/100 &= 11 \text{ ml} \times C_2/100 \\
 0,05 &= 0,11 \text{ ml } C_2 \\
 C_2 &= \frac{0,05}{0,11} \\
 C_2 &= 0,45\%
 \end{aligned}$$

2. Pengenceran 2:3.

Hal ini bermakna bahwa 2 bagian (V_1) larutan glukosa 5% (C_1) berbanding dengan 3 bagian pelarut, sehingga volume akhirnya adalah 5 ml (V_2). Dengan menggunakan persamaan pengenceran diatas maka konsentrasi (C_2) dapat diketahui.

$$\begin{aligned}
 V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\
 2 \text{ ml} \times 5/100 &= 5 \text{ ml} \times C_2/100 \\
 0,10 &= 0,05 \text{ ml } C_2 \\
 C_2 &= \frac{0,10}{0,05}
 \end{aligned}$$

$$C_2 = 2\%$$

3. Pengenceran 0,1 X

Hal ini bermakna bahwa 1 bagian (V_1) larutan glukosa 5% (C_1) dilarutkan kedalam pelarut sehingga volume akhirnya adalah 10 ml (V_2). Dengan menggunakan persamaan pengenceran diatas maka konsentrasi (C_2) dapat diketahui.

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$1 \text{ ml} \times 5/100 = 10 \text{ ml} \times C_2/100$$

$$0,05 = 0,10 \text{ ml } C_2$$

$$C_2 = 0,05$$

$$0,10$$

$$C_2 = 0,5\%$$

4. Pengenceran 0,01 X

Hal ini bermakna bahwa 1 bagian (V_1) larutan glukosa 5% (C_1) dilarutkan kedalam pelarut sehingga volume akhirnya adalah 100 ml (V_2). Dengan menggunakan persamaan pengenceran diatas maka konsentrasi (C_2) dapat diketahui.

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$1 \text{ ml} \times 5/100 = 100 \text{ ml} \times C_2/100$$

$$0,05 = 1,0 \text{ ml } C_2$$

$$C_2 = 0,05$$

$$1,0$$

$$C_2 = 0,05\%$$

5. Pengenceran 0,001 X

Hal ini bermakna bahwa 1 bagian (V_1) larutan glukosa 5% (C_1) dilarutkan kedalam pelarut sehingga volume akhirnya adalah 1000 ml (V_2). Dengan menggunakan persamaan pengenceran diatas maka konsentrasi (C_2) dapat diketahui.

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$1 \text{ ml} \times 5/100 = 1000 \text{ ml} \times C_2/100$$

$$0,05 = 10 \text{ ml } C_2$$

$$C_2 = 0,05$$

$$10$$

$$C_2 = 0,005\%$$

6. Pengenceran 0,3 X

Hal ini bermakna bahwa 3 bagian (V_1) larutan glukosa 5% (C_1) dilarutkan kedalam pelarut sehingga volume akhirnya adalah 10 ml (V_2). Dengan menggunakan persamaan pengenceran diatas maka konsentrasi (C_2) dapat diketahui.

$$\begin{aligned} V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\ 3 \text{ ml} \times 5/100 &= 10 \text{ ml} \times C_2/100 \\ 0,15 &= 0,10 \text{ ml } C_2 \\ C_2 &= \frac{0,15}{0,10} \\ C_2 &= 1,5\% \end{aligned}$$

7. Pengenceran 0,03 X

Hal ini bermakna bahwa 3 bagian (V_1) larutan glukosa 5% (C_1) dilarutkan kedalam pelarut sehingga volume akhirnya adalah 100 ml (V_2). Dengan menggunakan persamaan pengenceran diatas maka konsentrasi (C_2) dapat diketahui.

$$\begin{aligned} V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\ 3 \text{ ml} \times 5/100 &= 100 \text{ ml} \times C_2/100 \\ 0,15 &= 1 \text{ ml } C_2 \\ C_2 &= \frac{0,15}{1} \\ C_2 &= 0,15\% \end{aligned}$$

8. Pengenceran 0,003 X

Hal ini bermakna bahwa 3 bagian (V_1) larutan glukosa 5% (C_1) dilarutkan kedalam pelarut sehingga volume akhirnya adalah 1000 ml (V_2). Dengan menggunakan persamaan pengenceran diatas maka konsentrasi (C_2) dapat diketahui.

$$\begin{aligned} V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\ 3 \text{ ml} \times 5/100 &= 1000 \text{ ml} \times C_2/100 \\ 0,15 &= 10 \text{ ml } C_2 \\ C_2 &= \frac{0,15}{10} \\ C_2 &= 0,015\% \end{aligned}$$

9. Pengenceran pada factor 2

Hal ini bermakna bahwa 1 bagian (V_1) larutan glukosa 5% (C_1) dilarutkan kedalam 1 bagian pelarut sehingga volume akhirnya adalah 2 ml (V_2). Dengan menggunakan persamaan pengenceran diatas maka konsentrasi (C_2) dapat diketahui.

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$1 \text{ ml} \times 5/100 = 2 \text{ ml} \times C_2/100$$

$$0,05 = 0,02 \text{ ml } C_2$$

$$C_2 = \frac{0,05}{0,02}$$

$$C_2 = 2,5\%$$

10. Pengenceran pada factor 4

Hal ini bermakna bahwa 1 bagian (V_1) larutan glukosa 5% (C_1) dilarutkan kedalam 3 bagian pelarut sehingga volume akhirnya adalah 4 ml (V_2). Dengan menggunakan persamaan pengenceran diatas maka konsentrasi (C_2) dapat diketahui.

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$1 \text{ ml} \times 5/100 = 4 \text{ ml} \times C_2/100$$

$$0,05 = 0,04 \text{ ml } C_2$$

$$C_2 = \frac{0,05}{0,04}$$

$$C_2 = 1,25\%$$

11. Pengenceran pada factor 8

Hal ini bermakna bahwa 1 bagian (V_1) larutan glukosa 5% (C_1) dilarutkan kedalam 7 bagian pelarut sehingga volume akhirnya adalah 8 ml (V_2). Dengan menggunakan persamaan pengenceran diatas maka konsentrasi (C_2) dapat diketahui.

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$1 \text{ ml} \times 5/100 = 8 \text{ ml} \times C_2/100$$

$$0,05 = 0,08 \text{ ml } C_2$$

$$C_2 = \frac{0,05}{0,08}$$

$$C_2 = 0,625\%$$

12. Pengenceran pada factor 16

Hal ini bermakna bahwa 1 bagian (V_1) larutan glukosa 5% (C_1) dilarutkan kedalam 15 bagian pelarut sehingga volume akhirnya adalah 16 ml (V_2). Dengan menggunakan persamana pengenceran diatas maka konsentrasi (C_2) dapat diketahui.

$$\begin{aligned} V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\ 1 \text{ ml} \times 5/100 &= 16 \text{ ml} \times C_2/100 \\ 0,05 &= 0,16 \text{ ml } C_2 \\ C_2 &= \frac{0,05}{0,16} \\ C_2 &= 0,312\% \end{aligned}$$

Dengan mengetahui konsentrasi setelah dilakukan pengenceran dan dengan melihat hasil pemeriksaan glukosa dengan perekasi benedic, kita dapat memprediksi hasil dari pemeriksaan benedic. Pada data yang dikumpulkan ada beberapa interpretasi hasil yang tidak sesuai, data ini terlihat pada pengenceran 1:10, 0,1X, dan pengenceran pada factor 16. Ketidak sesuaian hasil ini terjadi dapat disebabkan oleh beberapa hal, salah satunya adalah teknik pengenceran dan pemahaman penghitungan yang belum tepat. Sehingga kemampuan praktikan untuk melakukan peghitungan dan teknik pengenceran harus ditingkatkan. Pengujian kualitas mutu terhadap reagensia benedic juga harus dilakukan yaitu dengan membuat larutan control positif dan larutan control negative sehingga bila ada reaksi yang tidak sesuai pada larutan control dapat segera dilakukan pengantian terhadap bahan pereaksi.

Data pada hasil pengenceran 0,1x seharusnya hasilnya adalah + (hijau/kuning hijau) akan tetapi hasil yang didapat adalah negative (negative palsu), kemungkinan hal ini terjadi karena kualitas reagensia yang tidak melewati QC tes, atau ada kesalahan dalam teknik pengenceran. Sedangkan tidak sesuainya hasil pada pengenceran 1:10 dan pada pengenceran pada factor 16 lebih disebabkan oleh karena adanya kesalahan pembacaan secara visual (kesalahan dalam interpretasi warna atau hasil reaksi). Untuk itu untuk praktikum yang akan datang sebaiknya dilakukan QC terhadap regensia yang digunakan. Selain itu dalam setiap pelaksanaan pemeriksaan sebaiknya menggunakan control positif dan control negative.

. Kemungkinan kesalahan lain yang dilakukan oleh praktikan adalah :

1. Pada saat meneteskan glukosa kedalam benedict menggunakan pipet tetes, pipet tetes tidak dibilas terlebih dahulu setelah digunakan untuk mengambil larutan glukosa dari tabung lain dengan konsentrasi yang berbeda sehingga masih ada sisa larutan glukosa dengan konsentrasi berbeda bercampur dengan larutan glukosa yang ingin diperiksa.
2. Kesalahan pada saat membuat pengenceran, yaitu saat mencampur larutan glukosa 5 % dengan akuades. Volume akuades yang ditambahkan menggunakan pipet otomatis kemungkinan berlebih sehingga konsentrasi glukosa yang dihasilkan lebih kecil dari yang seharusnya ingin dibuat.
3. Pipet otomatis yang digunakan dalam praktikum ini dipakai secara bergantian oleh beberapa kelompok secara bersamaan, sehingga kemungkinan penggunaan pipet untuk mengambil glukosa dan pipet untuk mengambil akuades bercampur.

Kesimpulan

- Pemeriksaan kadar glukosa didalam suatu larutan dapat dilakukan dengan prinsip reduksi gula, salah satunya adalah dengan pereaksi Benedict.
- Konsentrasi glukosa didalam pelarut berpengaruh terhadap penilaian hasil pembacaan.
- Penilaian kadar glukosa pada suatu larutan dengan menggunakan uji benedict tidak menunjukkan hasil yang bersifat kuantitatif.

Saran :

- a) Sebaiknya setiap kelompok menggunakan alat masing-masing yang tidak bergantian dengan kelompok lain
- b) Sebaiknya praktikan lebih meningkatkan ketelitian dalam mempipet dan mencampur larutan