

LAPORAN PRAKTIKUM 2:

PH METER, PERSIAPAN LARUTAN PENYANGGA, PENGECERAN STOK GLUKOSA

Oleh :

AMIRUL HADI (137008015)

SERI RAYANI BANGUN (137008003)

Waktu praktikum : Kamis, 17 Oktober 2013

I. TUJUAN PRAKTIKUM

1. Mengerti prinsip dasar pembentukan larutan buffer (peyangga) adalah suatu larutan yang dapat mempertahankan pH pada kisarannya apabila terdapat upaya untuk menaikkan atau menurunkan pH, melalui penambahan aquades/asam/basa dalam jumlah yang besar. Larutan penyangga memiliki dua komponen yaitu asam dan basa. Asam akan berperan jika ada upaya untuk menaikkan pH, sedangkan basa akan berperan jika terdapat upaya untuk menurunkan pH. Asam dan basa disini merupakan pasangan asam dan basa konjugasi.
2. Menyiapkan bahan larutan penyangga adalah memasukkan
3. Mengetahui pengaruh penambahan sedikit asam terhadap pH larutan penyangga. dengan cara titrasi larutan asam dan basa Larutan yang digunakan adalah larutan asam monohidrogen fosfat (Na_2HPO_4) dan larutan basa konjugatnya dihidrogen fosfat (NaH_2PO_4) yang telah disiapkan pada praktikum sebelumnya. Larutan buffer yang akan dibuat adalah larutan buffer fosfat 0,125M dengan melakukan titrasi dari kedua larutan tersebut di atas hingga mencapai pH buffer fosfat yang diinginkan.
4. Mengetahui bagaimana mengukur pH larutan dengan menggunakan pH meter digital pH meter digital digunakan mengukur pH awal larutan dan pH larutan yang dititrasi dengan larutan buffer sampai pH yang diinginkan.
5. Membuat pengenceran larutan dengan menggunakan larutan stok glukosa 5% Stok larutan yang digunakan adalah larutan glukosa 5% yang dibuat pada praktikum sebelumnya. Larutan Piencerkan sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan, dengan terlebih dahulu membuat perhitungannya.
6. Membuat dan interpretasi grafik data hasil pembuatan buffer dihidrogen fosfat akan dibuat grafik yang kemudian diinterpretasikan.

II. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Persiapan Buffer dan Titrasi Ukuran pH 0,25 M larutan monohidrogen fosfat (Na_2HPO_4) yang dibuat minggu yang lalu pH = 8,80
2. Ukuran pH 0,25 M larutan dihidrogen fosfat (NaH_2PO_4) yang dibuat minggu yang lalu pH = 4,04
3. Siapkan -75mL 0,125M buffer fosfat pH tertentu (7,5) pada temperatur ruangan dari larutan stok (0,25M) Na_2HPO_4 dan larutan stok (0,25M) NaH_2PO_4
 - Volume Na_2HPO_4 yang dipakai = 80 ml
 - Volume NaH_2PO_4 yang dipakai = 80 ml
4. Dari pH 8,8 untuk mendapatkan supaya dapat konsentrasi buffer fosfat (pH=7,5)?
5. Dengan memulai dari larutan Na_2HPO_4 (basa) yang kami anggap paling mendekati pH buffer yang diinginkan, dimulai dari 80 ml, kemudian ditambahkan larutan $\text{Na}_2\text{H}_2\text{PO}_4$ (asam) sebanyak 6,7mL sampai buffer fosfat dengan pH 7,5 tercapai.

Cara menggunakan pH meter :

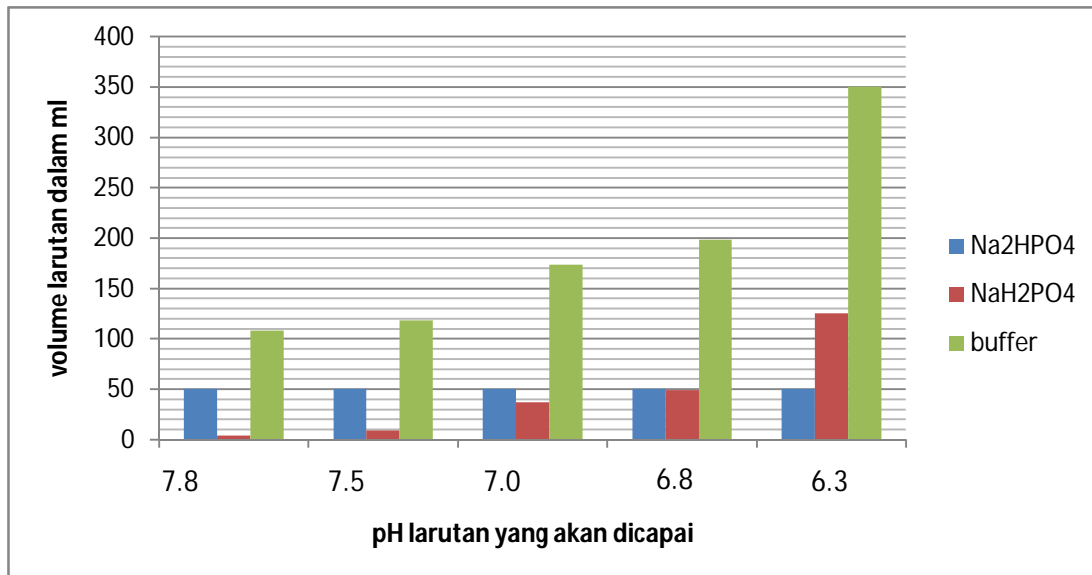
1. Larutan yang akan diukur ditempatkan pada beaker glass Na_2HPO_4 (basa) sebanyak 80mL, agar magnetic stir bar yang akan digunakan tidak bersentuhan dengan ujung pH meter
2. Gantungkan elektroda pH meter pada statif di atas beaker glass. Jaga agar elektroda tidak bersentuhan dengan dinding beaker glass dan magnetic stir bar yang akan digunakan tidak bersentuhan dengan ujung pH meter
3. Pada saat pengukuran pH, elektroda pH meter harus tercelup seluruhnya ke dalam larutan yang akan diukur pHnya, hal ini dimaksudkan agar elektroda mengukur pH larutan secara benar, apabila tidak tercelup seluruhnya kemungkinan sensor elektroda tidak akan mengukur pH larutan seluruhnya. Pengukuran pH dilakukan dengan waktu yaitu pada $t = 15$ detik. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui konstan tidaknya pH meter untuk mengukur pH pada suatu larutan.
4. Tekan tombol ON, lalu me lihat hasil pengukuran di layar, tunggu sampai angka terakhir yang ditunjukkan di layar pH meter
5. Hidupkan stirrer pada kecepatan pelan tapi cukup agar larutan tercampur homogen.
6. Lakukan titrasi dengan larutan asam/basa
7. Setiap titrasi yang dilakukan diukur pH nya.

Tabel.1 Ringkasan hasil pembuatan buffer fosfat

NO	pH bertujuan	Volume 0,25M Na_2HPO_4	Volume 0,25 M NaH_2PO_4	Volume 0,125M buffer fosfat yg disiapkan
1	6,3	80	58	276
2	6,8	80	10	180
3	7,0	80	12,5	185
4	7,5	80	3,5	167
5	7,8	80	3,2	166,7

Pembuatan larutan buffer yang bersifat asam dilakukan dengan menambahkan basa konjugasinya monohidrogen fosfat (Na_2HPO_4) ke dalam asam lemahnya dihidrogen fosfat (NaH_2PO_4). Sebaliknya, pembuatan larutan buffer yang bersifat basa dilakukan dengan menambahkan asam konjugasinya dihidrogen fosfat (NaH_2PO_4) ke dalam basa monohidrogen fosfat (Na_2HPO_4). Pada hasil percoaan terlihat adanya perbedaan nilai pH awal larutan yang terbaca pada pH meter, sedangkan larutan yang digunakan adalah larutan yang sama. Hal ini dapat terjadi karena Buffer fosfat memiliki pKa 6,86 oleh karena itu buffer fosfat paling efektif menyangga larutan pada kisaran pH 6,4 sampai dengan 7,4 . Pada pH 7,0 ke 6,8 perbedaannya hanya 2,5 ml jadi jumlah konsentrasi asam yang dibutuhkan hanya 10 ml. Dari setiap pengukuran pH ketidakpastian terjadi karena alat ukur tidak akan mungkin mengukur pH dengan ketepatan 100%, sehingga pengukuran pH tidak konstan/sama. Antar pH 6,3 sampai dengan pH 7,8. Berikut ini adalah grafik gambaran perubahan pH saat 80 ml larutan monohidrogen fosfat dititrasi dengan dihidrogen fosfat.

Gambar 1: grafik perbandingan volume larutan dengan pH yang akan dicapai



Pada grafik terlihat bahwa ketika volume dihidrogen fosfat ditambahkan 0,5ml pertama, nilai pH turun cukup jauh dari 8,96 menjadi 8,42. Akan tetapi, pada penambahan dihidrogen fosfat berikutnya hanya terjadi perubahan pH yang sedikit. Hal inilah yang menunjukkan mulai berfungsinya larutan buffer, yaitu menyangga pH sehingga pH campuran tidak langsung berubah secara signifikan dengan penambahan asam/basa.

Pengenceran Stok Glukosa

Pengenceran Larutan Glukosa 5%

1. 1 : 10 → 0.18 ml larutan glukosa 5% + 1.82 ml aquadest, 0.18 ml glukosa 5% + 1.82 ml aquadest
2. 2 : 3 → 0.4 ml larutan glukosa 5% + 1.04 ml glukosa 5% + 1.6 ml aquadest
3. Pengenceran serial : 0,1X, 0,01X, 0,001X
 → 0.1X : 0,2 ml larutan glukosa 5% + 1.8 ml aquadest
 → 0.01X : 0,2 ml larutan glukosa 5% + 0,1 X + 1.8 ml aquadest
 → 0.001X : 0,2 ml larutan glukosa 5% + 0,01 X + 1.8 ml aquadest, 0,2 ml glukosa 5% + 0,2 ml 1,8 ml aquadest
4. Pengenceran serial : 0,3X, 0,03X, 0,003X
 → 0.3X : 0,67 ml larutan glukosa 5% + 1.33 ml aquadest
 → 0.03X : 0,67 ml larutan glukosa 5% + 0,3 ml aquadest
 → 0.003X : 0,67 ml larutan glukosa 5% + 0,03 X + 1.33 ml aquadest, 0,67 ml glukosa 5% + 0,67 ml 1,33 ml aquadest basa yaitu 8,91.
5. Faktor lain yang bisa mempengaruhi pH larutan adalah suhu dan proses pembilasan elektroda dengan aquadest yang tidak sempurna.

Larutan Glukosa 5%

1. 0.18 ml larutan glukosa 5% + 1.82 ml aquadest (tabung 1) glukosa 5% + 1.6 ml aquadest (tabung 2) glukosa 5% + 1.6 ml aquadest
2. Pengenceran serial : 0,1X, 0,01X, 0,001X
 X : 0,2 ml larutan glukosa 5% + 1.8ml aquadest (tabung 3)
 X : 0,2 ml larutan glukosa 5% + 0,1 X + 1.8ml aquadest
 X : 0,2 ml larutan glukosa 5% + 0,01 X + 1.8 ml aquadest, 0,2 ml 0,2 ml aquadest, 1,8 ml aquadest
3. Pengenceran serial : 0,3X, 0,03X, 0,003X
 3X : 0,67 ml larutan glukosa 5% + 1.33ml aquadest (tabung 6)
 03X : 0,67 ml larutan glukosa 5% + 0,3 X + 1.33 ml aquadest
 003X : 0,67 ml larutan glukosa 5% + 0,03 X + 1.33 ml aquadest, 0,67 ml aquadest, 1,33 ml aquadest basa yaitu 8,91. Faktor lain yang bisa mempengaruhi pH larutan adalah suhu dan tidak sempurna.

4. Pengenceran serial : pada factor 2,4,8,16

→2 : 1 ml larutan glukosa 5% + 1

→4 : 1 ml larutan glukosa 5% 2 + 1

→8 : 1 ml larutan glukosa 5% 4 + 1

→16 : 1 ml larutan glukosa 5% 8 + 1 ml glukosa 5% 1 ml 1 ml aquadest

Reaksi Benedict

Menyiapkan 12 tabung reaksi dan memasukkan masing-masing tabung 5 ml larutan benedict masukkan masing-masing 8 tetes larutan glukosa 5%

Tabel 2. Hasil Pengenceran Stok Glukosa

Tabung	Pengenceran 5% glukosa	Konsentrasi yg diprediksikan	Hasil pemeriksaan benedict (warna)	Interpretasi hasil sesuai atau tidak dgn konsentrasi yg diprediksikan
1	1:10	0,45%	Biru jernih (-)	Tidak sesuai
2	2:3	1%	Kuning kehijauan	Sesuai
3	0,1X	0,5%	Biru (-)	Tidak sesuai
4	0,01X	0,05%	Biru (-)	Tidak sesuai
5	0,001X	0,005%	Biru (-)	Tidak sesuai
6	0,3X	1,5%	Merah (++++)	Tidak sesuai
7	0,03X	0,15%	Biru (-)	Tidak sesuai
8	0,003X	0,015%	Biru (-)	Tidak sesuai
9	Pada faktor 2	2,5%	Merah (++++)	Sesuai
10	Pada faktor 4	1,25%	Merah (++++)	Tidak sesuai
11	Pada faktor 8	0,675%	Biru (-)	Tidak sesuai
12	Pada faktor 16	0,34%	Biru (-)	Tidak sesuai

Perbedaan perubahan warna terjadi pada setiap seri pengenceran glukosa 5%. Perubahan warna dan ditandai dengan adanya endapan terjadi karena reaksi antara benedict dan glukosa dengan perlakuan pemanasan, dimana :

Glukosa + reagen Benedict \longrightarrow enol reaktif

$\nearrow \downarrow$
mereduksi

$\text{Cu}^{2+} \longrightarrow \text{Cu}^{+}$

$\text{Cu}^{+} + \text{OH} \longrightarrow \text{CuOH (kuning) Cu}_2\text{O (merah)}$

Hal ini di karenakan glukosa adalah monosakarida yang bersifat reduktor, mampu mereduksi senyawa pengoksidasi, di mana ujung pereduksinya adalah ujung yang mengandung aldehida.

Sedangkan ketidak sesuaian yang terjadi pada glukosa pengenceran tabung 1,3, 4, 5, 7,8, 10, 11, 12 kemungkinan disebabkan kurang homogennya larutan akibat pengocokan tabung yang tidak sempurna

III. KESIMPULAN

1. Jadi, pH meter terbukti reversibilitas dalam pengukuran pH dimana pH meter dapat mengukur kembali pH larutan dengan baik
2. Larutan buffer adalah suatu larutan yang menahan perubahan pH ketika sejumlah asam atau basa ditambahkan ke dalamnya.
3. Untuk membuat larutan buffer fosfat dengan pH tertentu kita harus menggunakan konsentrasi asam fosfat dan basa konjugasinya dengan konsentrasi yang sama (dalam praktikum kali ini kita menggunakan konsentrasi 0,25M asam dihidrogen fosfat dan konsentrasi 0,25M basa konjugasinya monohidrogen fosfat). Hal ini sesuai dengan persamaan Henderson-Hasselbalch: $pH = pK_a + \log \left(\frac{[A^-]}{[HA]} \right)$
4. Penilaian kadar glukosa pada suatu larutan dengan menggunakan uji benedict ini tidak menunjukkan hasil yang bersifat kuantitatif, seperti pada saat kadar glukosa 0,05% dan 0,005%, warna yang dihasilkan sama, sehingga kita tidak dapat membedakan kadar konsentrasi yang sebenarnya.

IV. SARAN

1. Dalam pengukuran pH larutan dengan pH meter, sebaiknya digunakan pH meter digital yang akurat dan stabil agar hasil pengukuran dapat dibaca mulai dari titik nol stabil dengan mencapai steady state.
2. Dalam percobaan pengenceran glukosa, selanjutnya hasilnya diuji supaya dapat memberikan gambaran hasil yang lebih akurat.
3. Adanya persamaan persepsi teori dengan praktik terlebih dahulu