

LAPORAN PRAKTIKUM

Praktikum 2 : pH meter, Persiapan larutan penyangga, Pengenceran stok glukosa

Oleh : Jenny Novina Sitepu - Paska Ramawati Situmorang

Waktu praktikum : Kamis, 4 Oktober 2012

I. Tujuan Praktikum

1. Mengerti prinsip dasar pembentukan larutan *buffer*
Larutan *buffer* (penyangga) adalah suatu larutan yang dapat mempertahankan nilai pH tertentu. Penambahan larutan asam atau basa hanya mengubah sedikit pH larutan yang mengandung *buffer*.
2. Latihan pembuatan *buffer* fosfat 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.
3. Latihan 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.
4. Latihan pengenceran larutan dengan menggunakan larutan stok glukosa 5%
Stok larutan yang digunakan adalah larutan glukosa 5% yang dibuat pada praktikum sebelumnya. Larutan diencerkan sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan, dengan terlebih dahulu membuat perhitungannya.
5. Latihan pembuatan 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 = 8,96

Ukuran pH 0,25 M larutan dihidrogen fosfat (NaH_2PO_4) yang dibuat minggu yang lalu
pH = 5,24

Siapkan -75mL 0,125M buffer fosfat pH tertentu (7,5) pada 25°C (temperatur ruangan) dari larutan stok (0,25M) Na_2HPO_4 dan larutan stok (0,25M) NaH_2PO_4

- Volume Na_2HPO_4 yang dipakai = 40mL

- Volume NaH_2PO_4 yang dipakai = 2,5mL

Caranya supaya dapat konsentrasi buffer fosfat (pH=7,5)?

Dengan memulai dari larutan Na_2HPO_4 (basa lemah) yang kami anggap paling mendekati pH buffer yang diinginkan, dimulai dari 40ml, kemudian ditambahkan larutan Na_2HPO_4 (asam lemah) sebanyak 2,5mL sampai buffer fosfat dengan pH 7,5 tercapai.

Cara menggunakan pH meter :

- Larutan yang akan diukur ditempatkan pada *beaker glass*, usahakan volumenya tidak terlalu sedikit agar *magnetic stir bar* yang akan digunakan tidak bersentuhan dengan ujung pH meter
- 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
- Tekan tombol ON, lalu lihat hasil pengukuran di layar, tunggu sampai angka terakhir yang ditunjukkan di layar pH meter
- Hidupkan stirrer pada kecepatan pelan tapi cukup agar larutan tercampur homogen.
- Lakukan titrasi dengan larutan asam/basa
- Setiap titrasi yang dilakukan diukur pH nya.

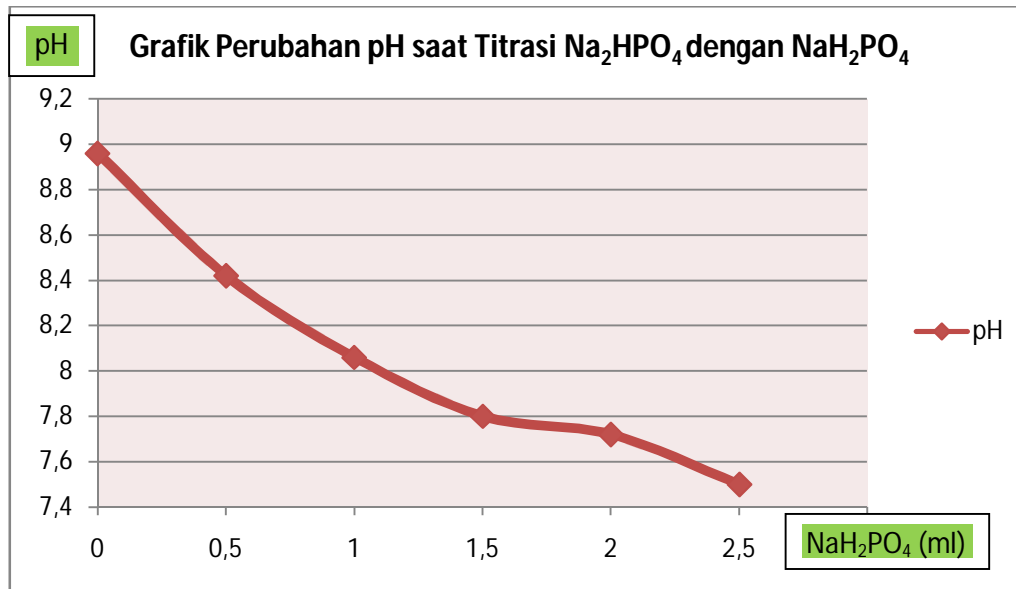
Tabel.1 Ringkasan hasil pembuatan *buffer fosfat*

pH awal yang terbaca	pH tujuan	Volume 0,25M Na_2HPO_4	Volume 0,25M NaH_2PO_4	Volume 0,125M <i>buffer fosfat</i> yg disiapkan
8,9	6,3	40 ml	63,8 ml	207,6 ml
8,3	6,8	40 ml	4 ml	88 ml
8,98	6,6	40 ml	15,1 ml	110,2 ml
8,96	7,5	40 ml	2,5 ml	85 ml
9,01	7,8	40 ml	2,4 ml	84,8 ml

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 lemahnya monohidrogen fosfat (Na_2HPO_4).

Pada tabel di atas 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 kesalahan dalam pembacaan pH meter atau dapat juga karena pH meter yang digunakan kurang akurat.

Berikut ini adalah grafik gambaran perubahan pH saat 40 ml larutan monohidrogen fosfat dititrasi dengan dihidrogen fosfat.



Pada grafik terlihat bahwa ketika volume dihidrogen fosfat ditambahkan 0,5ml pertama, nilai pH turuncuk 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.

2. Pengenceran Stok Glukosa

Tabel 2. Hasil Pengenceran Stok Glukosa

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

Pada hasil percobaan pengenceran glukosa 5% pada tabel di atas menunjukkan ada ketidaksesuaian pemeriksaan Benedict dengan konsentrasi glukosa. Konsentrasi 1% menunjukkan hasil merah ada endapan (++++), sedangkan pada konsentrasi tersebut hasil yang ditunjukkan adalah warna jingga (+++). Demikian juga pada larutan tabung ke-6 dan ke-8. Ketidaksesuaian hasil yang didapatkan kemungkinan disebabkan pada uji benedict seluruh zat pereduksi selain glukosa yang terdapat di dalam larutan juga bereaksi dengan larutan benedict sehingga dapat terjadi false positif. Penyebab lain ketidak sesuaian hasil ini adalah lamanya pemanasan, temperatur pemanasan, dan ketidaksesuaian jumlah larutan yang digunakan. Semua hal tersebut sangat mempengaruhi reaksi yang terjadi pada uji benedict.

III. Kesimpulan

1. Larutan buffer adalah suatu larutan yang menahan perubahan pH ketika sejumlah asam atau basa ditambahkan ke dalamnya.
2. Larutan buffer dibuat dengan mencampurkan sejumlah asam lemah dengan basa konjugasinya atau mencampurkan basa lemah dengan asam konjugasinya.
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 dengan mudah.
2. Dalam percobaan pengenceran glukosa, mungkin bisa ditambahkan uji glukosa lainnya yang dapat memberikan gambaran hasil yang lebih akurat.