



KEGIATAN PEMBELAJARAN III

Menghitung pH Larutan
Penyangga Yang
Ditambah Sedikit Asam,
Basa, Dan Air



Lusiana Jamal Hasibuan
Prof. Dr. Maria Erna, M.Si
Dr. Susilawati, M.Si



Konteks Sains

TRADISI BALIMAU KASAI MENYAMBUT BULAN SUCI RAMADHAN

Balimau Kasai adalah sebuah upacara tradisional yang istimewa dan sakral bagi masyarakat desa Alam Panjang untuk menyambut bulan suci Ramadhan. Upacara ini biasanya dilaksanakan sekali dalam setahun yaitu sehari menjelang masuknya bulan puasa sebagai ungkapan rasa syukur dan kegembiraan memasuki bulan puasa sekaligus simbol penyucian diri. Istilah Balimau berasal dari bahasa Ocu (bahasa Kampar) yang bermakna mandi dengan menggunakan air yang dicampur dengan perasan jeruk. Jeruk yang digunakan biasanya adalah jenis jeruk purut dan jeruk nipis. Kasai adalah wangi-wangian yang terbuat dari beraneka ragam bunga yang biasanya dipakaikan ke wajah dan tangan seperti lulur. Kasai bagi masyarakat desa Alam Panjang merupakan pengharum badan sekaligus untuk mendinginkan kepala, dan diyakini dapat menghindarkan dari pemikiran jahat dan buruk.



(a)

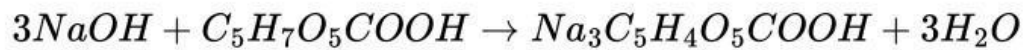


(b)

Gambar 1. (a) Tradisi balimau kasai dan (b) wewangian yang dimasukkan kedalam air untuk balimau kasai
(Sumber: bengkaliskab.go.id)

Tradisi Mandi Balimau Kasai biasanya dilakukan pada petang hari sebelum memasuki awal bulan Ramadhan. Warga desa segala usia ikut turun untuk mandi bersama di sungai. Bagi kebanyakan orang di sana, tradisi ini diyakini sebagai ritual yang harus dilakukan karena dianggap sebagai cara penyucian fisik dan memperkuat rasa persaudaraan sesama muslim dengan saling memaafkan. Namun sangat disayangkan belakangan ini tradisi Mandi Balimau Kasai menunjukkan adanya praktik penyimpangan. Hal yang paling disorot adalah hilangnya batasan antara laki-laki dan perempuan. Sekarang semua bercampur-baur dan tidak lagi menunjukkan tujuan penyucian diri yang sebenarnya.

Tahukah kamu? jeruk yang digunakan ketika balimau kasai memiliki kandungan asam sitrat ($C_6H_8O_7$) yang tergolong kedalam asam lemah, dan basa konjugasinya dapat berupa garam sitrat yang berasal dari logam alkali atau alkali tanah seperti natrium. Reaksi antara asam sitrat dengan natrium hidroksida membentuk garam sitrat dapat dilihat sebagai berikut:



Asam sitrat pada jeruk limau mampu membentuk sistem penyangga yang dapat mempertahankan pH. Pada minuman isotonik seperti minuman energi yang berasal dari air kelapa, asam sitrat merupakan bahan yang berfungsi untuk memperpanjang umur simpan air kelapa pada proses formulasi minuman isotonik. Fungsi lain asam sitrat dalam minuman isotonik adalah menambah cita rasa dan mengatur pH minuman isotonik. Asam sitrat berfungsi untuk memenuhi standar kualitas pH minuman isotonik dalam SNI.



Kompetensi Sains

Setelah membaca wacana diatas, jawablah pertanyaan di bawah ini!

Informasi apa yang kamu dapatkan terkait budaya dari wacana diatas?

Apakah jeruk limau dapat digunakan sebagai bahan dalam pembuatan shampo? Mengapa?

Bagaimana jenis larutan penyangga yang terbentuk dari garam natrium sitrat?



Pengetahuan

Untuk meningkatkan pemahamanmu terkait pembelajaran hari ini, silahkan simak materi pembelajaran pada video dibawah ini!



Setelah menonton video yang berisi materi pembelajaran, jawablah pertanyaan dibawah ini!

Ahmad mencampurkan 200 mL $C_6H_8O_7$ 0,5 M dengan 200 mL $Na_3C_6H_5O_7$ 0,5 M. Tentukanlah:

a. pH campuran larutan tersebut

b. pH campuran larutan setelah ditambah 2 ml HCl 0,05 M

c. pH campuran larutan setelah ditambah 2 ml NaOH 0,05 M ($K_a C_6H_8O_7 = 10^{-5}$)

a. Menentukan pH larutan campuran

$$\text{mol } C_6H_8O_7 = \quad M \times \quad mL = \quad \text{mmol}$$

$$\text{mol } Na_3C_6H_5O_7 = \quad M \times \quad mL = \quad \text{mmol}$$

$$[H^+] = K_a \times \frac{n_{\text{asam}}}{n_{\text{garam}}} =$$

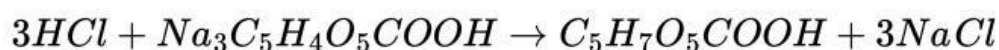
$$pH = -\log [H^+] = -\log \quad =$$

Jadi, pH campuran larutan adalah

b. Menentukan pH larutan setelah ditambahkan 2 mL HCl

$$\text{mol HCl} = \quad M \times \quad mL = \quad \text{mmol}$$

$$\text{mol } Na_3C_6H_5O_7 = \quad M \times \quad mL = \quad \text{mmol}$$



mula-mula =

Bereaksi =

Sisa =

Setelah HCl ditambahkan, didalam sistem terdapat $C_6H_8O_7$ sebanyak $\quad$ mmol dan

$Na_3C_6H_5O_7$ sebanyak $\quad$ mmol. . Maka nilai pH campuran dapat dihitung:

$$[H^+] = K_a \times \frac{n_{\text{asam}}}{n_{\text{garam}}} =$$

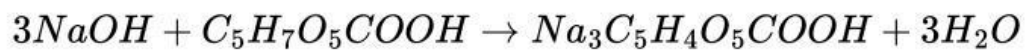
$$pH = -\log [H^+] = -\log \quad =$$

Jadi, pH larutan penyangga yang terbentuk setelah penambahan asam adalah

c. Menentukan pH larutan setelah ditambahkan 2 mL NaOH 0,05 M

$$\text{mol NaOH} = \quad \text{M} \times \quad \text{mL} = \quad \text{mmol}$$

$$\text{mol C}_6\text{H}_8\text{O}_7 = \quad \text{M} \times \quad \text{mL} = \quad \text{mmol}$$



mula-mula =

Bereaksi =

Sisa =

Setelah NaOH ditambahkan, didalam sistem terdapat $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ sebanyak mmol dan $\text{Na}_3\text{C}_5\text{H}_4\text{O}_5\text{COOH}$ sebanyak mmol. Maka nilai pH campuran adalah:

$$[\text{H}^+] = K_a \times \frac{n_{\text{asam}}}{n_{\text{garam}}} =$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+] = -\log \quad =$$

Jadi, pH larutan penyangga yang terbentuk setelah penambahan basa adalah

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, terbukti bahwa dengan ditamhakkannya sedikit asam atau basa ke dalam larutan penyangga, pH larutan penyangga



Kesimpulan

Berdasarkan informasi yang telah kalian kumpulkan, buatlah kesimpulan dari hasil diskusi kelompok dan presentasikan hasil diskusi di depan kelas!



Refleksi

Peserta didik menganalisis dan mengevaluasi hasil diskusi kelompok penyaji dengan bimbingan guru, serta memberikan komentar, pertanyaan atau masukan.