



Nama: .....

Kelas: .....



## LATIHAN SOAL

1. Air liur manusia mengandung sistem penyangga fosfat yang membantu menjaga pH mulut sekitar 6,8-7,2. Hal ini penting untuk mencegah gigi keropos akibat asam dari bakteri di mulut. Salah satu sistem penyangga yang bekerja adalah pasangan  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  (asam lemah) dan  $\text{HPO}_4^{2-}$  (basa konjugasi). Jika dalam air liur terdapat 0,02 M  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  dan 0,05 M  $\text{HPO}_4^{2-}$ , hitunglah pH air liur tersebut. ( $K_a = 6,3 \times 10^{-8}$ ).

Jawaban: .....

2. Sebuah pabrik kertas menghasilkan limbah cair yang cenderung asam dengan pH rendah. Untuk menetralkan limbah sebelum dibuang ke sungai, digunakan sistem penyangga dari  $\text{NH}_3$  dan  $\text{NH}_4\text{Cl}$ . Jika dalam 1 L limbah ditambahkan 0,2 M  $\text{NH}_3$  dan 0,1 M  $\text{NH}_4\text{Cl}$ , hitunglah pH larutan penyangga tersebut. ( $K_b = 10^{-5}$ ).

Jawaban: .....

3. Kolam ikan harus dijaga pada pH sekitar 7-8 untuk menciptakan lingkungan hidup yang sehat untuk ikan. Sistem penyangga yang umum digunakan adalah pasangan asam basa konjugasi  $\text{NaHCO}_3$  dan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Jika dalam kolam tersebut terdapat 0,05 M  $\text{NaHCO}_3$  dan 0,025 M  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , hitunglah pH akhir larutan tersebut? ( $K_b = 4 \times 10^{-7}$ ).

Jawaban: .....





## LATIHAN SOAL

4. Darah manusia memiliki sistem penyangga karbonat yang terdiri dari pasangan asam basa konjugasi  $\text{H}_2\text{CO}_3$  dan  $\text{HCO}_3^-$ . Penyangga dalam darah menjaga pH darah sekitar 7,35 – 7,42. Jika perbandingan konsentrasi asam basa konjugasinya adalah 20:1, tentukanlah nilai pH dalam darah.

$$(K_a = 8 \times 10^{-7})$$

Jawaban: .....

5. Dalam pengolahan limbah rumah tangga, campuran  $\text{NH}_3$  dan  $\text{NH}_4\text{Cl}$  digunakan untuk mempertahankan pH. Jika 0,01 mol  $\text{NH}_4\text{Cl}$  ditambahkan ke dalam 200 mL  $\text{NH}_3$  0,2 M ( $K_b = 1,8 \times 10^{-5}$ ), berapa pH larutan yang dihasilkan dan apakah larutan ini aman untuk menjaga kestabilan pH sebelum dialirkan ke lingkungan?

Jawaban: .....

6. Seorang peneliti sedang melakukan proses fumigasi, yaitu proses pengendalian hama dalam area tertutup. Salah satu yang digunakan peneliti adalah sebuah larutan penyangga asam yang terbuat dari larutan 50 mL  $\text{HCN}$  0,1 M dan 50 mL  $\text{NaCN}$  0,1 M. Hitunglah pH larutan penyangga yang digunakan oleh peneliti dalam proses fumigasi tersebut. ( $K_a = 4 \times 10^{-5}$ ).

Jawaban: .....

7. Industri makanan saus tomat sering menggunakan sistem penyangga asetat untuk menjaga kestabilan pH agar rasa tidak cepat berubah. Jika saus tomat mengandung 0,1 M  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dan 0,2  $\text{CH}_3\text{COONa}$ , hitunglah pH saus tomat tersebut. ( $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$ ).

Jawaban: .....







## LATIHAN SOAL

8. Saat membuat larutan pupuk berbasis fosfat, seorang petani mencampur 100 mL  $\text{H}_3\text{PO}_4$  0,1 M ( $K_a = 7,5 \times 10^{-3}$ ) dengan 50 mL NaOH 0,15 M. Hitunglah pH akhir larutan dan jelaskan bagaimana perbandingan asam-basa dalam campuran memengaruhi keasaman pupuk tersebut.

Jawaban: .....

9. Larutan  $\text{NH}_4\text{OH}$  0,1 M (100 mL) dicampur dengan  $\text{NH}_4\text{Cl}$  0,2 M (200 mL) untuk membentuk sistem penyangga dalam pupuk cair agar tidak merusak akar tanaman. Hitung pH larutan tersebut! Jelaskan bagaimana pupuk cair ini bekerja menjaga kestabilan pH tanah.

Jawaban: .....

10. Dalam sebuah danau dekat pegunungan kapur, pH air sering terjaga meskipun terkena hujan asam. Hal ini karena adanya sistem penyangga karbonat yang melibatkan  $\text{CaCO}_3$ . Jika dalam air danau terkandung  $\text{HCO}_3^-$  0,02 M dan  $\text{H}_2\text{CO}_3$  0,002 M, hitunglah pH danau tersebut! Bagaimana sistem penyangga ini membantu stabilisasi perairan danau jika terjadi hujan asam?  
( $K_a = 5 \times 10^{-7}$ ),

Jawaban: .....

