KEGIATAN PEMBELAJARAN I

Pengertian, Jenis, dan Prinsip Kerja Larutan Penyangga

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

Program Studi Pascasarjana Pendidikan Kimia Universitas Islam

LIVEWORKSHEETS

Konteks Sains

Tradisi Menyirih Pada Tari Persembahan

Tari persembahan merupakan salah satu tarian tradisional melayu yang berasal dari Provinsi Riau. Tari ini biasa dipentaskan untuk menyambut kedatangan tamu agung atau tamu kehormatan pada acara resmi. Gerakan pada tari persembahan yang sangat sederhana seperti menunduk sambil merapatkan telapak tangan merupakan bentuk penghormatan dan mencerminkan keramahan serta penghormatan masyarakat terhadap tamu yang datang. Tarian ini merupakan representasi dari adat istiadat serta norma-norma yang dijunjung tinggi oleh masyarakat setempat dan setiap gerakannya mencerminkan karakter masyarakat Melayu yang ramah dan bersahaja. Penari yang berada pada posisi paling tengah akan membawa tepak sirih yang berisi daun sirih, gambir, kapur, dan pinang seperti pada gambar 1.

(a)

(b)

Gambar 1. (a) Penari tarian persembahan memberikan sirih kepada tamu undangan, (b) isi tepak sirih
(Sumber: mahasiswaindonesia.id/sekapursirih)

Ketika tarian telah selesai, penari akan menghampiri tamu undangan dan kemudian mempersilahkan tamu untuk mengambil sirih yang ada pada tepak. Tamu yang dianggap agung diberi kesempatan pertama untuk mengambil sirih sebagai bentuk penghormatan dan lambang penyambutan tamu yang penuh kehangatan dan kebersamaan. Melalui tarian, masyarakat Riau telah menunjukkan bahwa manusia saling berhubungan dengan manusia lainnya. Kesadaran sosial tersebut kemudian mampu menumbuhkan komunikasi yang baik, saling menghargai, dan menghormati terhadap sesama manusia. Selain itu, masyarakat terdahulu juga memiliki kepercayaan bahwa menyirih dapat memperkuat gigi, menghilangkan bau mulut, dan menyembuhkan sakit gigi.

LIVEWORKSHEETS

Tahukah kamu? air kapur yang dimakan bersama sirih memiliki rumus kimia $Ca(OH)_2$ dan merupakan basa kuat dengan pH berada antara 11-12,5. Air kapur juga kerap digunakan sebagai bahan campuran dalam makanan oleh masyarakat Indonesia. Meskipun pH air kapur sangat tinggi, ada pula jenis kapur yang sudah dijadikan food grade oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). Sifat air kapur yang sangat basa dapat dinetralisir oleh air liur di dalam mulut, hal ini dikarenakan air liur mampu mempertahankan pH mulut pada rentang 6,2-7,6. Ketika suatu basa masuk kedalam mulut, maka akan terjadi reaksi kimia yang dapat dilihat pada persamaan 1.

$$Ca(OH)_{2(aq)} + NaH_2PO_{4(aq)} \rightarrow CaHPO_{4(aq)} + 2H_2O_{(l)} \qquad \textbf{(1)}$$

Ketika air kapur masuk ke dalam mulut, ion OH^- yang berasal dari $Ca(OH)_2$ dapat meningkatkan pH air liur dan membuatnya menjadi lebih basa. Untuk menetralkannya, penyangga fosfat ($H_2PO_4^-$ dan HPO_4^{2-}) dalam air liur akan bekerja sebagai berikut:

- Dihidrogen fosfat $H_2PO_4^-$ akan melepaskan ion H+ untuk menetralkan OH^- dari air kapur. Akibatnya adalah Ion OH− yang bersifat basa dapat dinetralkan, sehingga pH mulut tetap stabil.
- Jika jumlah OH^- berlebih, maka HPO_4^{2-} akan bereaksi lebih lanjut untuk membantu mengurangi kelebihan basa, sehingga pH mulut tetap dalam kisaran normal.

Berdasarkan penelitian Hernandez B., *et al*. (2017) dan Uehara O., *et al*. (2021) dinyatakan bahwa mengunyah sirih secara signifikan dapat mengubah flora mulut dan meningkatkan resiko terjadinya lesi prakanker. Daun sirih yang digunakan untuk menyirih mengandung minyak atsiri golongan terpenoid dan memiliki aktifitas antibakteri terhadap Streptococcus mutans. Katekin dalam gambir dapat menghancurkan membran sel bakteri *Streptococcus* mutans melalui interaksinya dengan peptida bakteri. Sementara itu, kapur akan menghasilkan ion OH- yang akan menyebabkan terjadinya denaturasi protein, kerusakan DNA dan membran sitoplasma bakteri. Kebiasaan menyirih dalam waktu lama (frekuensi menyirih lebih dari 10 kali sehari) dan tidak memperhatikan kebersihan mulut dan gigi dapat menyebabkan kanker rongga mulut (Rizduan, 2009). Hal ini dikarenakan kapur yang digunakan sebagai bahan menyirih dapat meningkatkan pH air liur menjadi 10 dan dapat memicu terbentuknya oksigen reaktif (radikal bebas). Selanjutnya, radikal bebas akan memicu pertumbuhan sel yang bersifat karsinogenik apabila dikonsumsi dengan bahan menyirih lainnya.

LIVEWORKSHEETS

Kompetensi Sains

Setelah membaca wacana di atas, jawablah pertanyaan di bawah ini!!

Informasi apa yang kamu dapatkan terkait budaya dari wacana diatas?

Apakah ada hubungan antara jumlah zat basa yang masuk kedalam mulut dengan kerusakan yang terjadi pada mulut?

Mengapa air liur mampu menjaga pH nya dari berbagai macam zat yang masuk kedalam mulut seperti kapur sirih yang sifatnya sangat basa?

LIVEWORKSHEETS

Pengetahuan

Untuk meningkatkan pemahamanmu terkait pembelajaran hari ini, mari simak materi pembelajaran pada video 1 yang membahas pengertian, jenis, dan prinsip kerja larutan penyangga.

Video 1. Pengertian, jenis, dan prinsip kerja larutan penyangga.

Setelah menonton video yang berisi materi pembelajaran, silahkan lakukan praktikum melalui virtual lab pada link dibawah ini!

CLICK HERE

LIVEWORKSHEETS

Setelah menonton video yang berisi materi pembelajaran dan melakukan praktikum pada virtual lab, jawablah pertanyaan dibawah ini!

1. Larutan penyangga adalah

2. Larutan penyangga asam terbentuk dari dan
   Larutan ini dapat mempertahankan pH pada kondisi atau memiliki nilai pH
3. Larutan penyangga basa terbentuk dari dan
   Larutan ini dapat mempertahankan pH pada kondisi atau memiliki nilai pH
4. Prinsip kerja dari larutan penyangga asam ketika ditambahkan basa adalah

5. Prinsip kerja dari larutan penyangga basa ketika ditambahkan asam adalah

LIVEWORKSHEETS

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.

LIVEWORKSHEETS