Disusun Oleh : Pupe Piliani, S.Pd

E L K P D

(Elektronik *Lembar Kegiatan Peserta Didik)*

Membedakan Larutan Penyangga dan Bukan Penyangga, Komponen dan Prinsip Kerja

Berbasis *Problem Based Learning* (PBL)

Nama Kelompok

Anggota : 1.

2.

3.

4.

5.

Hari/Tanggal :

Kelas :

KELAS

XI

SMA/MA Sederajat

LIVEWORKSHEETS

Fase 1: Orientasi Peserta Didik Pada Masalah

Bacalah artikel berikut dengan cermat dan teliti serta lakukanlah pengamatan bersama kelompokmu mengenai permasalahan yang diberikan oleh gurumu!

Gambar 1. Kapur Sirih

Sumber : https://images.app.goo.gl/QFPgarHRRV9MQ5ET7

Masyarakat nusantara masih menikmati berbagai tradisi yang telah mereka warisi dari nenek moyang. Salah satu peninggalan nenek moyang dalam **kehidupan orang Melayu di Riau** adalah **tradisi *Berkapur Sirih***. Tradisi ini selalu digelar dalam acara penting seperti penyambutan tamu yang diawali dengan tari persembahan dan juga biasanya dilakukan oleh para sesepuh dengan mengunyah ramuan yang terdiri dari campuran daun sirih, kapur, gambir, tembakau dan buah pinang. Masyarakat memiliki kepercayaan bahwa *Berkapur Sirih* dapat memperkuat gigi, menghilangkan bau mulut, menyembuhkan sakit gigi serta dapat menyehatkan tubuh.

Salah satu bahan yang digunakan untuk *Berkapur Sirih* adalah kapur atau kerap disebut kapur sirih. Air kapur memiliki rumus kimia $Ca(OH)_2$ atau kalsium hidroksida merupakan basa kuat karena memiliki pH antara 11-12,5. Dikutip dari laman Kementrian Kesehatan Republik Indonesia disebutkan bahwa air kapur kerap digunakan dalam campuran makanan dan aman dalam jumlah sedikit. Hal tersebut karena di dalam mulut terdapat air ludah yang dapat mempertahankan pH sekitar 6,8. Air liur mengandung larutan penyangga fosfat $H_2PO_4^-$ dan HPO_4^{2-}. Pada sistem larutan penyangga ketika ditambahkan basa kuat, **maka akan terjadi reaksi :**

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

Kalsium Hidroksida	Natrium Dihidrogen Fosfat	Dikalsium Fosfat	Dihidrogen Monoksida

Gambar 2. Penyambutan Tamu dengan Tradisi Berkapur Sirih

Sumber : https://images.app.goo.gl/yq4XSkw62XcUDRiN8

LIVEWORKSHEETS

Gambar 3. Plak Pada Gigi

Sumber : https://images.app.goo.gl/Ps4PaZqVt1btzHBi7

Pada kenyatannya, berdasarkan penelitian Kamisorei (2017), sebagian besar masyarakat Riau yang sering menggunyah sirih memiliki penumpukan plak pada gigi serta perubahan warna gigi yang rata-rata masyarakat menyirih dalam jangka waktu lama hingga lebih dari lima tahun. Kandungan $Ca(OH)_2$ atau kalsium hidroksida dengan pH yang tinggi akan menyebabkan rongga mulut bersifat basa dan menghasilkan suatu jenis oksigen reaktif yang dapat merusak sistem oksidasi DNA sel mukosa penyirih dan mempercepat penumpukan plak pada gigi.

Fase 2: Mengorganisasikan Untuk Belajar

Selanjutnya, buatlah rumusan permasalahan dalam bentuk pertanyaa serta hipotesis atau jawaban sementaran dari pertanyaan tersebut !

Berdasarkan permasalahan diatas, sekarang kamu bisa merumuskan suatu pertanyaan atau rumusan masalah yang akan kita kaji pada pembelajaran ini. Tulislah pertanyaanmu pada kolom dibawah ini! (minimal 2 pertanyaan)

1.

2.

Tuliskan hasil hipotesismu atau jawaban sementara dari pertanyaan yang telah kamu ajukan :

LIVEWORKSHEETS

Fase 3: Membimbing Penyelidikan

Untuk membuktikan hipotesis yang telah kalian rumuskan, maka lakukanlah penyelidikan dengan mencari informasi dari berbagi sumber terkait dan menjawab pertanyaan-pertanyaan dibawah ini !

Berikut informasi-informasi terkait materi yang akan dipelajari. Materi ini tidak bersifat wajib, namun sebagai referensi bahan bacaan kalian, sehingga kalian bisa mencari berbagai sumber lainnya. Semangat :)

Bahan Ajar

Power Point

Tuliskan hubungan informasi yang didapatkan dari wacana dan materi yang telah dibaca!

1. Larutan $H_2PO_4^-$ dan HPO_4^{2-} merupakan sistem penyangga yang terdapat pada air liur manusia. Kelompokkan sistem penyangga tersebut ke dalam larutan penyangga asam atau basa dan tuliskan komponennya !

LIVEWORKSHEETS

Video Praktikum

2. Perhatikan tabel percobaan dibawah ini dan isilah kolom yang kosong berdasarkan video praktikum diatas!

No	Larutan	Volume	pH awal	pH setelah ditambahkan		
				HNO_3 0,1 M	NaOH 0,1 M	Aquadest
1.	$HCl + NH_4Cl$	10 mL				
2.	$CH_3COOH + CH_3COONa$	10 mL				
3.	$NH_4OH + NH_4Cl$	10 mL				

3. Berdasarkan tabel diatas, jelaskan menurut pendapat kalian mengenai penambahan HNO_3, NaOH dan aquadest terhadap pH awal dari larutan $HCl + NH_4Cl$, $CH_3COOH + CH_3COONa$ dan $NH_4OH + NH_4Cl$?

LIVEWORKSHEETS

4. Berdasarkan tabel percobaan, kelompokkan larutan tersebut ke dalam larutan penyangga asam, basa atau bukan penyangga. Jika larutan tersebut termasuk larutan penyangga asam atau basa, maka tuliskan komponen penyangganya !

Video Prinsip Kerja Sistem Penyangga

5. Jelaskan cara kerja larutan penyangga dalam mempertahankan pH-nya, ketika ditambahkan sedikit asam, basa atau dilakukan pengenceran ?

LIVEWORKSHEETS

Fase 4: Mengembangkan dan Menyajikan Karya

Selamat! Kalian sudah menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan sebelumnya. Sekarang, komunikasikanlah hasil diskusi kelompokmu didepan kelas!

Fase 5: Menganalisis & Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Setelah menganalisis permasalahan, maka lakukanlah bersama kelompokmu untuk mencari proses pemecahan masalah tersebut.

1. Berdasarkan hasil analisismu, maka apa yang dimaksud dengan larutan penyangga?

2. Menurut kelompokmu, apakah semua zat mengandung asam atau basa yang masuk ke dalam rongga mulut aman untuk dikonsumsi? Jelaskan !

3. Menurut kelompokmu, bagaimana solusi yang ditawarkan untuk mencegah efek negatif dari menyirih atau mengunyah kapur sirih? Apakah hal ini dapat mengurangi kelestarian budaya melayu Riau?

LIVEWORKSHEETS

CATATAN	NILAI	PARAF GURU
....		

DAFTAR PUSTAKA

Astrid Triani. 2014. *Kimia Untuk SMA Kelas XI Peminatan Matematika dan Ilmu Alam. Quandra. Jakarta.*

Rully R. Ramli . 2020. https:// www.kompastv.com/teknologi/20210315081452-199-617419/ jika-tak-ada-penemuan-baru-minyak-bumi-indonesia-akan-habis-dalam-9-tahun (diakses pada tanggal 15 April 2021).

Unggul Sudarmo. 2016. *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam.* Erlangga. Surakarta.

LIVEWORKSHEETS