

Kadar Zat dan Persen Massa

A. Orientasi



Apakah kalian pernah memakan empal gentong? Empal gentong merupakan salah satu kuliner khas Cirebon yang terkenal di Indonesia. Hidangan ini dimasak menggunakan gentong yang terbuat dari tanah liat, memberikan cita rasa khas yang sulit ditiru oleh alat masak modern. Gentong tanah liat dibuat dari campuran beberapa bahan, seperti:

1. Tanah liat (kaolin): pesenyawaan dari Oksida Alumina (Al_2O_3), dengan Oksida Silika (SiO_2) dan air (H_2O) yang tahan panas dan mampu menyerap serta menyebarkan panas secara merata.
2. Silika: Berfungsi meningkatkan kekuatan gentong agar tidak mudah retak saat terkena panas tinggi.
3. Oksida logam: Memberikan kekuatan tambahan dan memperbaiki struktur gentong.

Kadar zat dalam komposisi gentong ini berpengaruh langsung terhadap kualitasnya. Misalnya, kadar silika yang tinggi memungkinkan gentong menahan panas lebih lama, sehingga masakan seperti empal gentong dapat dimasak perlahan untuk menghasilkan rasa yang kaya.

Berikut merupakan tabel komposisi penyusun tanah liat.

Tabel 1 Komposisi Unsur Kimia pada Tanah Liat (Lempung) (Lab Kimia FMIPA USU, 2011)

Unsur/Senyawa	%
Silika (SiO_2)	± 59.14
Alumunium Karbonat (Al_2O_3)	± 15.34
Besi (Fe_2O_3)	± 0.69
Kalsium Oksida (CaO)	± 0.51
Natrium Oksida (Na_2O)	± 0.38
Magesium Oksida (MgO)	± 0.35
Kalium (K_2O)	± 0.11
Air (H_2O)	± 0.12
TiO_2	± 0.11
Lain-lain	± 0.09

Berdasarkan tabel di samping terlihat persentase zat-zat yang menyusun tanah liat. Rumuskanlah beberapa pertanyaan mengenai komposisi unsur kimia pada tanah liat bahan untuk membuat gentong dikaitkan dengan kadar zat dan persen massa!

- a. _____
- b. _____
- c. _____

B. Eksplorasi dan Pembentukan Konsep



$$\% \text{ kelereng A} = \frac{\text{jumlah kelereng A}}{\text{total jumlah kelereng}} \times 100\%$$

$$\text{kelereng } \bullet = \frac{7 \text{ buah}}{30 \text{ buah}} \times 100\% = 23,3\%$$

$$\text{kelereng } \bullet = \frac{10 \text{ buah}}{30 \text{ buah}} \times 100\% = 20\%$$

$$\text{kelereng } \bullet = \frac{\dots \text{ buah}}{\dots \text{ buah}} \times 100\% = \dots \%$$

$$\text{kelereng } \bullet = \frac{\dots \text{ buah}}{\dots \text{ buah}} \times 100\% = \dots \%$$

$$\text{kelereng } \bullet = \frac{\dots \text{ buah}}{\dots \text{ buah}} \times 100\% = \dots \%$$

1. % Massa

Persen massa menyatakan massa suatu zat (dalam gram) yang terdapat dalam setiap 100 gram campuran. Secara matematis dapat ditulis menjadi:

$$\% \text{ massa} = \frac{\text{massa zat terlarut}}{\text{massa campuran}} \times 100\%$$

2. % Volume

Persen volume digunakan ketika komponen penyusun suatu zat berupa cairan. Misalnya campuran antara alkohol dengan air. Secara matematis persen volume dapat ditulis:

$$\% \text{ volume} = \frac{\text{volume zat terlarut}}{\text{volume larutan}} \times 100\%$$

3. %Zat/Senyawa dalam Campuran

Pengertian:

Rumus:

4. %Unsur dalam Senyawa

Pengertian:

Rumus:

C. Aplikasi

1. Jika diketahui 1 mol H_2SO_4 (Ar H = 1, S = 32, dan O = 16). Hitunglah persentase massa masing-masing atom dalam H_2SO_4 ! (Tingkat Kesulitan Soal : Mudah)

Jawab:

2. Berapa mL air yang ditambahkan ke dalam 40 mL larutan alkohol 40% agar didapatkan larutan alkohol 10%? (Tingkat Kesulitan Soal: Sedang)

Jawab:

3. Diketahui kadar zat dalam tanah liat adalah sebagai berikut,

Tabel 1 Komposisi Unsur Kimia pada Tanah Liat
(Lempung) (Lab Kimia FMIPA USU, 2011)

Unsur/Senyawa	%
Silika (SiO_2)	± 59.14
Alumunium Karbonat (Al_2O_3)	± 15.34
Besi (Fe_2O_3)	± 0.69
Kalsium Oksida (CaO)	± 0.51
Natrium Oksida (Na_2O)	± 0.38
Magesium Oksida (MgO)	± 0.35
Kalium (K_2O)	± 0.11
Air (H_2O)	± 0.12
TiO_2	± 0.11
Lain-lain	± 0.09

Apabila terdapat 500 gram tanah liat yang mengandung komposisi seperti di tabel, jawablah pertanyaan berikut:

a. Bagaimana cara menghitung presentase unsur Alumunium dalam senyawa Al_2O_3 ?
Jelaskan!

b. Berapa massa alumunium dalam senyawa tersebut?

(Tingkat Kesulitan Soal: Tinggi)

D. Generalisasi

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, silakan jawab pertanyaan yang telah kalian rumuskan pertama kali, jelaskan dalam kolom dibawah ini dan berikan kesimpulan dari hasil pembelajaran yang telah dilalui hari ini!