

INFORMASI PENDUKUNG

● Pemuaian Zat



Gambar 1. Pemuaian Kaca Jendela
Sumber: idea.grid.id

Pernahkah kalian mengalami atau memperhatikan peristiwa disekitar kalian yang termasuk ke dalam pemuaian? Peristiwa pemuaian dalam kehidupan sehari-hari sering kita temui. Salah satu contoh pemuaian yang ada disekitar kita adalah pemasangan kaca jendela yang dibuat longgar, hal ini dikarenakan pada saat siang hari kaca akan mengalami pemuaian akibat terkena panas. Sehingga pada siang hari terlihat kaca sangat rapat dan tidak ada celah pada bingkai. Tetapi ketika malam hari, antara kaca dengan bingkai terdapat celah.

Ketika suhu berubah menjadi terlalu panas atau terlalu dingin maka ada benda yang akan mengalami perubahan. Pemuaian merupakan peristiwa memuai, di mana suatu benda ukurannya membesar, baik panjang, lebar, tinggi, luas dan norma maupun volume yang dipengaruhi kalor. Pemuaian dapat terjadi pada zat padat, cair, dan gas. Contoh peristiwa pemuaian lainnya adalah pemasangan keramik yang agak longgar, gelas yang pecah karena ditaruh air yang panas, balon udara yang bisa terbang, dan pemasangan kabel listrik yang agak longgar.



Gambar 2. Pemuaian Tiang Listrik
Sumber: id.pngtree.com



Gambar 3. Pemuaian Balon Udara
Sumber: adjar.grid.id

INFORMASI PENDUKUNG

● Pemuaian Zat

1. Pemuaian Zat Padat

a. Muai Panjang: perbandingan antara pertambahan panjang batang dari panjangnya semula untuk setiap kenaikan suhu sebesar satu satuan suhu.

$$\alpha = \frac{\Delta \ell}{\ell_0 \Delta T} \quad \Rightarrow \quad \Delta \ell = \ell_t - \ell_0 \quad \Rightarrow \quad \ell_t = \ell_0 (1 + \alpha \Delta T) \quad \dots (1)$$

b. Muai Luas: adalah pertambahan ukuran luas suatu benda dari luasnya semula karena kenaikan suhu, terjadi pada benda berbentuk keping atau lempengan.

$$\begin{aligned} \beta &= \frac{\Delta A}{A \cdot \Delta T} \\ \Delta A &= \beta A \Delta T \\ A_t &= A_0 (1 + 2\alpha \Delta T) \end{aligned} \quad \dots (2)$$

Keterangan :

A_t = luas benda saat dipanaskan (m^2)

A_0 = luas benda mula – mula (m^2)

$\beta = 2\alpha$ = koefisien muai luas ($/^\circ C$)

ΔT = perubahan suhu ($^\circ C$)

c. Muai Volume: pertambahan ukuran volume suatu benda dari volumenya semula karena kenaikan suhu, umumnya terjadi pada benda berbentuk balok atau bola.

$$\begin{aligned} \gamma &= \frac{\Delta V}{V \Delta T} \\ \Delta V &= \gamma V_0 \Delta T \\ V_t - V_0 &= \gamma V_0 \Delta T \\ V_t &= V_0 + \gamma V_0 \Delta T \\ V_t &= V_0 (1 + 3\alpha \Delta T) \end{aligned} \quad \dots (3)$$

Keterangan :

V_t = luas benda saat dipanaskan (m^3)

V_0 = luas benda mula – mula (m^3)

$\gamma = 3\alpha$ = koefisien muai volume ($/^\circ C$)

ΔT = perubahan suhu ($^\circ C$)

2. Pemuaian Zat Cair

Karena pada zat cair hanya mengalami pemuaian volume, maka pada pemuaian zat cair hanya diperoleh persamaan berikut.

$$\begin{aligned} V_1 &= V_0 (1 + \gamma \Delta T) \\ \Delta V &= \gamma V_0 \Delta T \end{aligned} \quad \dots (4)$$

INFORMASI PENDUKUNG

● Pemuaian Zat

3. Pemuaian Gas

a. Pemuaian Volume pada Tekanan Tetap (Isobarik): Jika gas dipanaskan pada tekanan tetap maka volume gas sebanding dengan suhu mutlak gas itu.

$$V \sim T$$

$$\frac{V}{T} = \text{tetap atau } \frac{V_2}{T_2} \quad \dots (5)$$

Dimana, P = Tekanan (atm)

T = Suhu (K)

V = Volume (L)

b. Pemuaian Tekanan Gas pada Volume Tetap (Isokhorik): Jika pemanasan terus dilakukan pada gas dalam ruang tertutup, maka tekanan gas sebanding dengan suhu mutlak gas tersebut.

$$P \sim T$$

$$\frac{P}{T} = \text{tetap atau } \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \quad \dots (6)$$

Dimana, P = Tekanan (atm)

T = Suhu (K)

c. Pemuaian Volume Gas pada Suhu Tetap (Isotermis): Jika gas dipanaskan dengan suhu tetap, tekanan gas berbanding terbalik dengan volume gas.

$$P = \frac{1}{V}$$

$$P \cdot V = \text{tetap atau } P_1 V_1 = P_2 V_2 \quad \dots (7)$$

$$\frac{P \cdot V}{T} = \text{tetap atau } \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

Hukum Boyle - Gay Lussac

Dimana, P = Tekanan (atm)

V = Volume (L)

T = Suhu (K)