

**PEMUAIAN**  
**Chapter 1 : Pemuaian Pada Zat Padat**

**a. Pemuaian panjang/linear**

$$\Delta L = L_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T$$

$$L_t = L_0 + \Delta L$$

$$\Delta T = T_2 - T_1$$

Keterangan:

$L_0$  = panjang mula-mula benda ( m atau cm )

$L_t$  = panjang akhir benda ( m atau cm )

$\Delta L$  = pertambahan panjang benda ( m atau cm )

$\Delta T$  = perubahan suhu benda ( °C )

$T_1$  = suhu mula-mula benda ( °C )

$T_2$  = suhu akhir benda ( °C )

$\alpha$  = koefisien muai panjang/linear benda ( /°C )

- *Koefisien muai panjang zat padat* adalah bilangan yang menyatakan besarnya pemuaian panjang benda setiap satuan panjang suatu benda ketika suhunya dinaikkan sebesar 1°C.
- *Koefisien muai panjang zat padat* nilainya ditentukan oleh jenis zat padat tersebut, dan nilainya berbeda satu sama lainnya.

No	Nama Zat	Nilai $\alpha$ ( /°C )
1	Aluminium	0,000024
2	Tembaga	0,000017
3	Besi	0,000012
4	Baja	0,000011
5	Timah	0,000030
6	Kuningan	0,000018
7	Perak	0,000020

**SOAL**

1. Sebatang baja yang panjangnya 60 cm dipanaskan dari 0°C menjadi 120°C. Tentukan :
  - a. Pertambahan panjang baja
  - b. Panjang baja sekarang
2. Sebatang aluminium yang panjangnya 200 cm dipanaskan dari 20°C menjadi 220°C. Tentukan :
  - a. Pertambahan panjang aluminium
  - b. Panjang aluminium sekarang
3. Pada suhu 30 C, panjang batang besi adalah 100 cm. Koefisien muai linear besi tersebut  $10^{-5}$  /C. Jika besi dipanaskan sehingga mengalami pemuaian dan panjangnya menjadi 100,1 cm, maka tentukan suhu besi tersebut sekarang!
4. Pada suhu 12 ° C sebatang besi panjangnya 72 cm dan setelah dipanaskan sampai pada suhu 77 ° C panjangnya menjadi 72,06 cm. Tentukan :
  - a. Koefisien muai panjang besi
  - b. Panjang besi pada suhu 162°C

5. Sebatang penggaris besi yang mula-mula panjangnya 200 cm bersuhu 20°C, kemudian dipanaskan. Ternyata penggaris besi tersebut mengalami pertambahan panjang sebesar 0,060 cm. Tentukan sampai suhu berapakah penggaris besi tersebut dipanaskan?
6. Sebatang kuningan yang mula-mula panjangnya 300 cm bersuhu tertentu, kemudian dipanaskan sampai bersuhu 200 °C. Ternyata batang kuningan tersebut mengalami pertambahan panjang sebesar 0,18 cm. Tentukan suhu awal kuningan tersebut sebelum dipanaskan?
7. Dua batang logam yang terbuat dari tembaga panjangnya masing-masing 150 cm dan 400 cm pada suhu yang sama dipanaskan bersama-sama, sehingga mengalami pemuaian. Ternyata panjang batang pertama menjadi 150,8 cm, tentukan panjang batang kedua!
8. Dua penggaris dari besi dan aluminium panjangnya sama sama 250 cm, mula-mula keduanya bersuhu 25°C. Jika keduanya mengalami pemuaian saat dipanaskan, tentukan selisih panjang akhir keduanya setelah dipanaskan sampai suhu keduanya menjadi 275°C?
9. Dua penggaris dari baja dan tembaga panjangnya sama sama 200 cm, mula-mula keduanya bersuhu 20°C. Jika keduanya mengalami pemuaian saat dipanaskan, tentukan selisih panjang akhir keduanya setelah dipanaskan sampai suhu keduanya menjadi 320°C?

**b. Pemuaian luas**

$$\Delta A = A_0 \cdot \beta \cdot \Delta T$$

$$\Delta A = A_0 \cdot 2\alpha \cdot \Delta T$$

$$\beta = 2 \cdot \alpha$$

$$A_t = A_0 + \Delta A$$

$$\Delta T = T_2 - T_1$$

Keterangan:

$A_0$  = luas mula-mula benda ( m<sup>2</sup> atau cm<sup>2</sup> )

$A_t$  = luas akhir benda ( m<sup>2</sup> atau cm<sup>2</sup> )

$\Delta A$  = pertambahan luas benda ( m<sup>2</sup> atau cm<sup>2</sup> )

$\Delta T$  = perubahan suhu benda ( °C )

$T_1$  = suhu mula-mula benda ( °C )

$T_2$  = suhu akhir benda ( °C )

$\beta$  = koefisien muai luas benda ( /°C )

**SOAL**

1. Suatu lempeng tipis dengan panjang 50 cm dan lebar 20 cm terbuat dari logam dengan koefisien linear 1,2 10<sup>-5</sup> /C pada suhu 25 C. jika lempeng logam tersebut dipanaskan sampai dengan 100 C, tentukan luas lempeng logam tersebut sekarang!
2. Pada suhu 0° C luas sekeping logam 50 cm<sup>2</sup>. Hitung pemuaiannya bila dipanaskan sampai suhu 200 °C. Koefisien muai panjang logam 0,000010/°C!
3. Sekeping lempengan baja yang luasnya 200 cm<sup>2</sup> dipanaskan dari suhu 0°C menjadi 100°C. Hitunglah:
  - a. Pertambahan luas lempengan baja tersebut
  - b. Luas akhir baja tersebut

4. Pada suhu 30 °C sekeping logam luasnya 100 cm<sup>2</sup>. Setelah dipanaskan pada suhu 230 °C, luasnya menjadi 100,48 cm<sup>2</sup>. Hitunglah koefisien muai luas dan panjang logam tersebut!
5. Dua batang besi dan aluminium luasnya sama sama 250 cm<sup>2</sup>, mula-mula keduanya bersuhu 25 °C. Jika keduanya mengalami pemuaian saat dipanaskan, tentukan selisih luas akhir keduanya setelah dipanaskan sampai suhu keduanya menjadi 225°C?

**c. Pemuaian volume**

$$\Delta V = V_0 \cdot \gamma \cdot \Delta T = V_0 \cdot 3\alpha \cdot \Delta T$$

$$\gamma = 3 \cdot \alpha$$

$$V_t = V_0 + \Delta V$$

$$\Delta T = T_2 - T_1$$

Keterangan:

$V_0$  = volume mula-mula benda ( m<sup>3</sup> atau cm<sup>3</sup> )

$V_t$  = volume akhir benda ( m<sup>3</sup> atau cm<sup>3</sup> )

$\Delta V$  = pertambahan volume benda ( m<sup>3</sup> atau cm<sup>3</sup> )

$\Delta T$  = perubahan suhu benda ( °C )

$T_1$  = suhu mula-mula benda ( °C )

$T_2$  = suhu akhir benda ( °C )

$\gamma$  = koefisien muai volume benda ( /°C )

**SOAL**

1. Sebuah botol dari kaca pada suhu 15°C volumenya 50 cm<sup>3</sup>. Tentukan pertambahan volumenya jika dipanaskan sampai suhu 35°C. koefisien muai panjang kaca 0,000009/°C.
2. Sebuah bejana dari aluminium pada suhu 10°C volumenya 1000 cm<sup>3</sup>, dipanaskan sampai suhu 110°C. Tentukan :
  - a. Pertambahan volumenya
  - b. Volume akhirnya
3. Sebuah botol gelas volumenya pada suhu 0°C tepat 50 cm<sup>3</sup> diisi air raksa pada suhu yang sama. Kemudian dipanaskan bersama-sama sampai suhu 100°C. Bila koefisien muai panjang botol 0,00008/°C dan koefisien muai ruang air raksa 0,000182/°C. Hitunglah volume air raksa yang tumpah!
4. Sebuah botol gelas volumenya pada suhu 20°C tepat 400 cm<sup>3</sup> diisi alkohol pada suhu yang sama. Kemudian dipanaskan bersama-sama sampai suhu 80°C. Bila koefisien muai panjang botol 0,00008/°C dan koefisien muai ruang alkohol 0,000250/°C. Hitunglah volume air raksa yang tumpah!

***Kerjakan soal pemuaian panjang dan pemuaian luas pada zat padat dan kirim ke E-mail :  
nanohertanto@gmail.com, paling lambat tanggal 17 Agustus 2013***

***Sertakan nama, kelas dan nomor absen di subjek pengiriman contoh : Tugas Fisika Kelas XI Budi XI C 29***

***Selamat Mengerjakan***