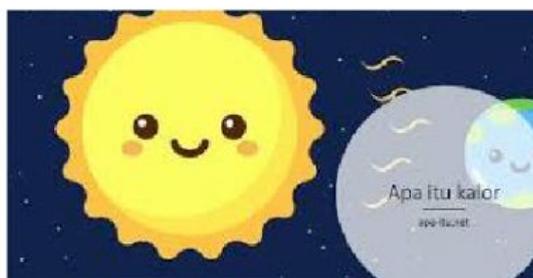


## KALOR



Apakah yang dimaksud dengan kalor? Untuk menjelaskan pengertian kalor, perhatikan kejadian yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Ketika sendok dimasukkan ke dalam secangkir kopi panas, sendok menjadi hangat dan kopi panasnya menjadi berkurang. Hal ini karena kalor mengalir dari kopi panas (suhu lebih tinggi) ke sendok (suhu lebih rendah). Apabila secangkir kopi panas itu dibiarkan di atas meja, lama-kelamaan kopi panas itu akan menjadi dingin dengan sendirinya. Hal ini karena kalor mengalir dari kopi panas (suhu lebih tinggi) ke lingkungan sekitarnya (suhu lebih dingin). Kalor berhenti mengalir apabila suhu kopi panas sama dengan suhu lingkungannya. Jadi, apabila dua benda bersentuhan secara alamiah kalor berpindah dari benda yang suhunya lebih tinggi ke benda yang suhunya lebih rendah. Kalor akan berhenti berpindah apabila suhu kedua benda itu sama. Dapatkah kalian memberikan beberapa contoh yang menunjukkan perpindahan kalor secara alamiah?

Interaksi antara sendok dan kopi panas serta kopi panas dan lingkungannya yang menyebabkan perubahan suhu pada dasarnya merupakan perpindahan energi dari satu benda ke benda lain. Perpindahan energi yang hanya terjadi karena perbedaan suhu disebut aliran kalor atau perpindahan kalor. Pada peristiwa ini energi yang dipindahkan berupa panas. Jadi, kesimpulannya, kalor adalah energi yang berpindah dari satu benda ke benda lain karena adanya perbedaan suhu.

### Apakah Satuan Kalor?

Satuan kalor adalah kalori. Satuan ini didefinisikan berdasarkan perubahan suhu pada zat. Satu kalori (1 kal) didefinisikan sebagai jumlah kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu satu gram air dari  $14,5^{\circ}\text{C}$  menjadi  $15,5^{\circ}\text{C}$ .

Satuan lain yang sering digunakan adalah kilokalori (kkal), dengan  $1 \text{ kkal} = 1.000 \text{ kal}$ . Dengan mengingat kalor adalah energi yang berpindah, maka ada hubungan antara satuan kalor dan satuan energi. Berdasarkan percobaan, diperoleh  $1 \text{ kalori} = 4,2 \text{ joule}$  atau  $1 \text{ joule} = 0,24 \text{ kalori}$ . Perlu diketahui, satuan kalor dalam sistem SI adalah joule (J).

#### **Hubungan antara Kalor dan Perubahan Suhu**

Secara alamiah kalor selalu mengalir dari benda yang bersuhu lebih tinggi ke benda yang bersuhu lebih rendah. Perpindahan kalor sering diikuti oleh kenaikan suhu benda. Apabila terjadi kenaikan suhu, jumlah kalor yang diterima oleh benda selalu sebanding dengan kenaikan suhu benda itu.

#### **Hubungan antara Kalor dan Massa Zat**

Misalnya, menggunakan air sebanyak 50 mL dan 100 mL. Apabila masing-masing air dipanaskan dengan pemanas yang sama, air manakah yang mencapai suhu  $40^\circ\text{C}$  terlebih dahulu? Benar. Air sebanyak 50 mL membutuhkan waktu yang lebih singkat untuk mencapai suhu  $40^\circ\text{C}$ . Artinya, air sebanyak 100 mL membutuhkan waktu yang lebih lama untuk mencapai suhu  $40^\circ\text{C}$ . Pemanasan yang semakin lama menunjukkan jumlah kalor yang diterima air juga semakin banyak. Sebaliknya, pemanasan yang lebih singkat menunjukkan jumlah kalor yang diterima juga semakin sedikit. Jadi, jumlah kalor sebanding dengan massa benda. Semakin besar massa benda, semakin besar pula jumlah kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu benda itu. Semakin besar massa benda, semakin besar pula jumlah kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu benda. Semakin kecil massa benda, semakin kecil pula jumlah kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu benda itu.

#### **Hubungan antara Kalor dan Jenis Zat**

Waktu yang dibutuhkan berbagai jenis zat untuk menaikkan suhu yang sama ternyata berbeda-beda. Apabila air 20 mL dan minyak goreng 20 mL yang mula-mula bersuhu  $25^\circ\text{C}$  dipanaskan dengan alat pemanas yang sama, minyak goreng akan lebih cepat mencapai suhu  $40^\circ\text{C}$  daripada air.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa untuk menaikkan suhu suatu zat bergantung pada tiga faktor, yaitu: perubahan suhu, massa zat, dan kalor jenis. Uraian di atas juga menunjukkan bahwa jumlah kalor ( $Q$ ) yang

diperlukan untuk menaikkan suhu benda sebanding dengan massa benda ( $m$ ) dan sebanding dengan kenaikan suhu ( $\Delta t$ ). Secara matematis, ditulis

$$Q \propto m \times \Delta t$$

atau

$$Q = m \times c \times \Delta t. \quad (4-5)$$

Apakah satuan kalor jenis  $c$ ? Persamaan (4-5) dapat ditulis menjadi

$$c = \frac{Q}{m \times \Delta t},$$

sehingga

$$\text{satuan } c = \frac{\text{satuan } Q}{(\text{satuan } m) \times (\text{satuan } \Delta t)} = \frac{\text{J}}{\text{kg } ^\circ\text{C}}.$$

Jadi, satuan kalor jenis adalah  $\text{J/kg } ^\circ\text{C}$  atau  $\text{J/kg K}$ . Di samping itu, satuan kalor jenis juga dapat dinyatakan dengan  $\text{kcal/g}^\circ\text{C}$ .

Apakah yang disebut kalor jenis? Kalor jenis adalah banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1 kg suatu zat sebesar  $1^\circ\text{C}$  atau 1 K. Pada suhu  $15^\circ\text{C}$  dan tekanan 1 atm, kalor jenis air adalah  $c = 1 \text{ kkal/kg } ^\circ\text{C} = 4.200 \text{ J/kg K}$ . Artinya, untuk menaikkan suhu 1 kg air sebesar  $1^\circ\text{C}$  atau 1 K diperlukan kalor sebanyak 1 kkal atau 4.200 J. Harga kalor jenis bergantung pada suhu dan tekanan. Akan tetapi, untuk perubahan suhu yang tidak terlalu besar kalor jenis dianggap tetap.

Air adalah zat yang kalor jenisnya paling tinggi. Artinya, jika dibandingkan dengan zat lain untuk massa dan kenaikan suhu yang sama, air mampu mengambil kalor yang lebih besar apabila air bersentuhan dengan benda yang suhunya lebih tinggi. Jadi, air merupakan bahan yang baik sekali untuk menyimpan energi panas. Air juga merupakan pendingin yang baik. Itulah sebabnya air dipilih sebagai bahan pendingin radiator mesin mobil. Pada siang hari ketika terik matahari, air dalam danau masih terasa dingin meskipun udara di sekitarnya terasa panas. Hal ini karena kalor jenis air lebih tinggi daripada udara di sekelilingnya, sehingga udara lebih cepat naik suhunya daripada air.

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Nama :

Kelas :

Absen:

**A. Soal Isian**

*Petunjuk : ketikkanlah jawaban yang benar pada kotak yang telah disediakan*

Jumlah kalor ( $Q$ ) yang diperlukan untuk menaikkan suhu benda sebanding dengan massa benda ( $m$ ) dan sebanding dengan kenaikan suhu ( $\Delta t$ ). Secara matematis, ditulis  $Q = m \times c \times \Delta t$ . Tuliskan melambangkan apakah symbol-simbol tersebut pada kotak berikut ini.

**Q****m****c** **$\Delta t$**

**B. Soal Pilihan Ganda**

*Petunjuk : Pilihlah jawaban yang tepat*

1. Ukuran panas dingin suatu zat disebut...?
  - a. kalor
  - b. suhu
  - c. massa jenis
  - d. thermometer
  - e. celcius
  
2. Dalam sistem Internasional (SI), satuan untuk suhu adalah ...
  - a. Derajat (°)
  - b. Derajat Celcius (°C)
  - c. Celcius
  - d. Kelvin
  - e. Reamur

**C. Soal Menghitung**

*Petunjuk: Simaklah video berikut ini kemudian jawablah soal yang ada di akhir video. Buat jawabannya pada kotak yang telah disediakan.*



Jawaban

**D. Soal Drag dan Drop**

*Petunjuk : drag pilihan jawaban yang benar dan drop pada tempat yang tepat*

Secara alamiah kalor selalu mengalir dari benda yang bersuhu lebih   
ke benda yang bersuhu lebih  Perpindahan kalor sering  
diikuti oleh kenaikan  benda. Apabila terjadi kenaikan  
suhu, jumlah kalor yang diterima oleh benda selalu   
dengan kenaikan suhu benda itu.