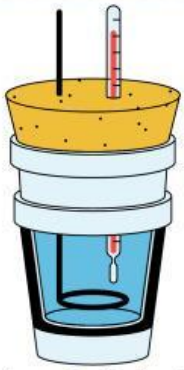
KALOR merupakan energi panas yang berpindah secara alami dari benda yang bersuhu lebih tinggi ke benda yang bersuhu lebih rendah hingga tercapai keseimbangan termal. Kalor berpindah karena adanya perbedaan suhu dan dapat menyebabkan perubahan suhu suatu benda.

Dalam Sistem Internasional (SI), kalor dinyatakan dalam satuan **Joule (J).**

Banyaknya kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu suatu benda bergantung pada perubahan suhu yang terjadi, massa benda, serta jenis zat penyusunnya. Semakin besar kenaikan suhu dan massa suatu benda, semakin besar pula kalor yang diperlukan. Alat yang digunakan untuk mengukur kalor disebut **kalorimeter**.

Notes!!

Selain menggunakan satuan joule (J) sebagai satuan internasional, kalor juga dapat dinyatakan dalam satuan kalori. Satu kalori merupakan jumlah energi panas yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu 1 gram air sebesar 1°C.



Gambar 8. Kalorimeter

KALORIMETER

Peralatan praktikum yang digunakan untuk mengukur kapasitas kalor suatu benda dan kalor jenis suatu bahan.

LIVEWORKSHEETS

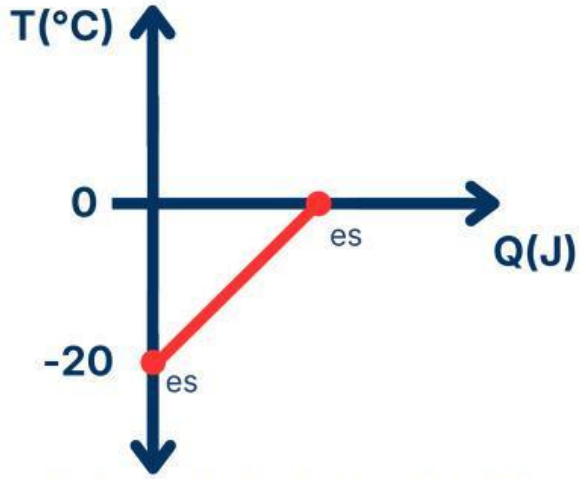
FOR YOUR INFORMATION

Kalorimetri adalah cara untuk mengukur banyaknya kalor dan kalor jenis suatu benda. Caranya yaitu dengan memanaskan suatu benda, lalu memasukkannya ke dalam wadah berisi air yang suhunya lebih rendah. Alat yang digunakan dalam percobaan ini disebut kalorimeter. Melalui alat ini, kita dapat mengetahui bagaimana kalor berpindah dari satu benda ke benda lainnya.

Saat benda panas dimasukkan ke dalam air yang lebih dingin, kalor akan berpindah dari benda panas ke air. Perpindahan kalor ini terjadi karena adanya perbedaan suhu. Proses tersebut akan terus berlangsung sampai suhu benda dan air menjadi sama. Keadaan saat suhu keduanya sama ini disebut **keseimbangan termal**.

2 KALOR DAN PERUBAHAN SUHU

Ketika es yang bermula-mula bersuhu -20°C dipanaskan, sehingga suhunya berubah menjadi 0 °C.

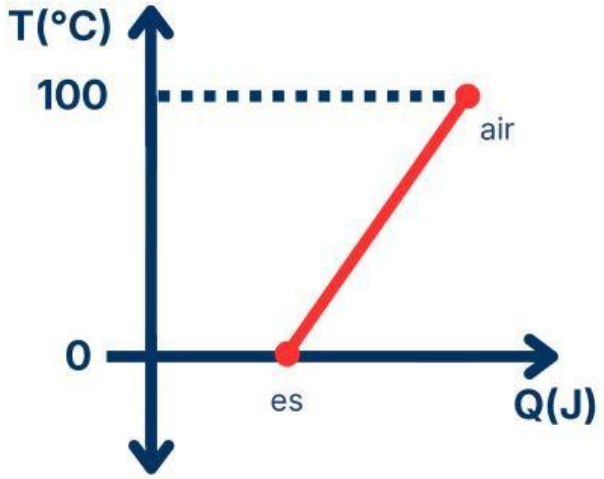


Gambar 9. Grafik Perubahan Suhu (1)

Pada Gambar 9. grafik terlihat bahwa suhu bertambah dari –20°C hingga 0°C. Peningkatan suhu ini menunjukkan bahwa es menyerap kalor selama proses pemanasan.

LIVEWORKSHEETS

Setelah suhu mencapai 0°C dan pemanaan terus dilakukan, suhu zat kemudian dapat meningkat lagi dari 0°C hingga 100°C.



Gambar 10. Grafik Perubahan Suhu (2)

Pada Gambar 10. grafik terlihat adanya kenaikan suhu dari 0°C hingga 100°C. Kenaikan ini terjadi karena zat menyerap kalor sehingga suhu bertambah hingga mencapai 100°C.

Contoh lain, ketika es dimasukkan ke dalam air hangat, kalor berpindah dari air yang bersuhu lebih tinggi ke es yang bersuhu lebih rendah. Akibatnya, suhu air menurun dan es menyerap kalor. Peristiwa ini menunjukkan bahwa kalor selalu berpindah dari suhu tinggi ke suhu rendah hingga tercapai suhu yang sama.

Notes!!
suhu benda akan meningkat ketika menyerap kalor dan menurun ketika melepaskan kalor.

Banyaknya kalor yang diperlukan untuk mengubah suhu suatu benda dipengaruhi oleh massa benda, besar perubahan suhu, dan jenis zatnya. Semakin besar massa suatu benda, semakin besar kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhunya.

$$Q = mc\Delta t$$

c = kalor jenis (J/kg°C)
Q = kalor (J)
m = massa benda (kg)
Δt = perubahan suhu (°C)

Notes!!
1 joule = 0,24 kalori **1 kalori = 4,2 joule**

LIVEWORKSHEETS

3 KAPASITAS KALOR

Kapasitas kalor adalah banyaknya kalor yangdiperlukan oleh suatu zat dalam menaikkan suhu sebesar 1°C.

$$C = \frac{Q}{\Delta t}$$

C =Kapasitas kalor (J/°C)
Q =Kalor (J)
Δt =Perubahan suhu (°C)

4 KALOR JENIS

Jika dua benda yang berbeda diberi kalor dalam jumlah yang sama, maka perubahan suhu yang terjadi pada masing-masing benda bisa berbeda. Hal ini disebabkan oleh perbedaan kalor jenis yang dimiliki setiap benda.

Sebagai contoh, air dan minyak tanah dengan massa yang sama dipanaskan menggunakan sumber kalor yang sama. Hasilnya, minyak tanah akan mengalami kenaikan suhu yang lebih besar dibandingkan air. Hal ini terjadi karena kalor jenis minyak tanah lebih kecil daripada kalor jenis air, sehingga minyak tanah lebih cepat mengalami perubahan suhu.

Kalor jenis adalah banyaknya kalor yang diperlukan untuk meenaikkan suhu 1 gram suatu zat sebesar 1°C atau perbandingan antara kapasitor kalor dengan massa zat.

LIVEWORKSHEETS

Besarnya kalor jenis untuk perubahan suhu suatu zat dapat dinyatakan dengan persamaan

$$c = \frac{C}{m}$$

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

Q = Kalor (J)
Δt = Perubahan suhu (°C)
C = Kapasitas kalor (J/°C)
c = Kalor jenis zat (J/kg°C)
m = Massa benda (kg)

Notes!!

Kalor jenis besar membutuhkan banyak kalor untuk menaikkan suhu, contohnya air, sedangkan kalor jenis kecil menyebabkan suhu cepat berubah, contohnya logam, sehingga air sering digunakan sebagai pendingin karena mampu menyerap banyak kalor tanpa cepat panas.

Tabel 2. Kalor Jenis Beberapa Zat pada Suhu 25°C dan Tekanan Atmosfer

Zat	Kalor Jenis (J/kg°C)
Zat Padat	
Aluminium	900
Berilium	1.830
Kadmium	230
Tembaga	387
Germanium	322
Emas	129
Besi	448
Timbal	128
SIlikon	703
Perak	234
Kuningan	380
Kaca	837
Es (-5°C)	2.090
Marmer	860
Kayu	1.700
Zat Cair	
Alkohol	2.400
Raksa	140
Air (15°C)	4.186
Zat Gas	
Uap Air (100°C)	2.010

LIVEWORKSHEETS

CONTOH SOAL

1. Berapa kalor yang dibutuhkan untuk memanaskan 1,5 kg air yang bersuhu 23°C menjadi 100°C jika diketahui kalor jenis air 1000 J/kg°C?

Pembahasan:

Diketahui:

$m = 10$ kg

$\Delta T = 100 - 20 = 80$°C

$c = 450$ J/kg°C

Ditanya: $Q \ldots ?$

Jawab:

$$Q = mc\Delta T$$
$$= 10 \times 450 \times 80$$
$$= 360.000 \text{ J}$$

2. Sebuah logam bermassa 500 gram menyerap kalor 4.500 J sehingga suhu naik 30°C. Tentukan kalor jenis logam tersebut!

Pembahasan:

Diketahui:

$m = 500$ g $= 0,5$ kg

$Q = 4.500$ J

$\Delta T = 30$ °C

Ditanya: $c \ldots ?$

Jawab:

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

$$c = \frac{4.500}{0,5 \times 30}$$

$$c = 300 \text{ J/kg°C}$$

LIVEWORKSHEETS