

KEGIATAN 2

KALOR

"PENGARUH KALOR TERHADAP
SUHU DAN PERUBAHAN WUJUD
BENDA"



Nama :

Kelas :

No. Absen :

Kegiatan Pembelajaran 2



Apakah kalian pernah memasak di dapur? Saat memasak kamu menggunakan energi panas api untuk menaikkan suhu air atau minyak. Bagaimana hal itu dapat terjadi? Dalam kegiatan ini mari kita bersama-sama belajar mengenai bagaimana pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan perubahan wujud benda.



Tujuan Kegiatan Pembelajaran

1. Melalui kegiatan pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat menghitung besarnya kalor dengan tepat.
2. Melalui percobaan sederhana, peserta didik diharapkan dapat mendeskripsikan hubungan kalor terhadap perubahan suhu benda dengan tepat.

Intentionality

"Kalor"

Pernahkan kalian duduk bersama teman-teman di dekat api unggun lalu badan kalian terasa hangat? Kemudian ketika kalian menjemur baju, baju yang berwarna lebih gelap akan lebih cepat kering daripada warna yang lain. Mengapa itu semua dapat terjadi?

Ketika itu energi yang menyebabkan panas yang dibawa oleh api maupun sinar matahari akan mengalir ke kulit maupun baju. Dari contoh-contoh tersebut, yang menyebabkan badan terasa hangat didekat api unggun dan keringnya baju disebut dengan adanya kalor.



Gambar 2.1 Menjemur Pakaian
Sumber : Kompas.com

Kalor merupakan suatu bentuk energi yang berpindah dari benda bersuhu tinggi ke benda bersuhu rendah



Kalor sebagai bentuk energi memiliki satuan SI (Sistem Internasional) adalah Joule (J). Satuan kalor yang sering digunakan adalah kalori atau kilokalori. Satu kalori adalah jumlah energi panas yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu 1 gram air hingga naik sebesar 1°C .

**Satu kalori sama dengan 4.184 J
atau 4,2 J**

Ketika kalian makan, tubuh akan mengubah sebagian makanan menjadi energi panas. Dalam suatu makanan energi panas yang disediakan oleh makanan diukur dalam kilokalori, sering disingkat kkal atau Kal (dengan K huruf kapital). Satu Kal makanan sama dengan 1.000 kalori. Kita menggunakan kilokalori untuk makanan, karena kalori terlalu kecil untuk dipakai mengukur energi pada makanan yang dimakan.



Gambar 2.2 Ketika makan, mendapat asupan energi kimia
Sumber : Kemdikbud

Zat gizi makanan mengandung energi kimia yang dapat diubah menjadi energi panas atau energi bentuk lain. Sebagian energi ini digunakan untuk mempertahankan suhu tubuh. Saat kamu sedang kedinginan, kamu akan menggigil untuk mempercepat metabolisme tubuh sehingga suhu tubuh tetap terjaga.



Fun Fact

Kedinginan Menyebabkan Cepat Lapar

Saat kedinginan kamu akan menggigil. Dengan menggigil maka tubuhmu bergerak cepat. Gerak tubuh kamu ini memaksa tubuh untuk melakukan metabolisme, yaitu membakar energi kimia makanan menjadi energi gerak dan tentu saja menghasilkan energi panas. Dengan cara itulah suhu tubuh tidak turun, akan tetapi saat kedinginan kamu lebih cepat merasa lapar.



"Pengaruh Kalor Terhadap Perubahan Suhu dan Wujud Benda"



Disiang hari air yang berada di sungai maupun danau tetap terasa dingin. Sedangkan aspal di jalan terasa begitu panas. Hal ini dapat terjadi karena suatu benda memiliki kalor jenis yang berbeda-beda.

Kalor jenis adalah jumlah energi panas yang diperlukan oleh 1 kg bahan tertentu untuk menaikkan suhunya sebesar 1 Kelvin.

Tabel 2. Kalor Jenis Beberapa Bahan

Bahan	Kalor Jenis (J/(kg.K))
Air	4.184
Alkohol	2.450
Aluminium	920
Karbon	710
Pasir (grafit)	664
Besi	450
Tembaga	380
Perak	235

Tabel 2 menunjukkan bahwa kalor jenis air lebih tinggi dibandingkan dengan kalor jenis beberapa bahan lainnya. Itulah yang menyebabkan air di danau dan sungai tetap terasa dingin walaupun terkena sinar matahari karena kalor jenis air tinggi.

Ingat!

Bahan yang memiliki kalor jenis tinggi dapat menyerap energi panas dengan sedikit perubahan suhu.



Appropriateness



Bagaimana menghitung besar kalor?

Kalor yang digunakan untuk menaikkan suhu suatu benda tergantung pada jenis benda itu. Semakin besar kenaikan suhu benda maka kalor yang diperlukan semakin besar juga. Semakin besar massa benda, kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu semakin besar pula. Jadi, dapat disimpulkan bahwa :

kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu = Kalor jenis X Massa benda X Kenaikan suhu

Secara sistematis dapat dilambangkan dengan :

$$Q = c \times m \times \Delta T$$

$\Delta T = \text{Suhu akhir} - \text{Suhu awal}$

Keterangan :

c = kalor jenis

m = massa benda

ΔT = kenaikan suhu



Mari Kita Terapkan!

Berapa kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 500g air, dari suhu mula-mula 20°C menjadi 100°C?

Apa yang diketahui?

Massa (m) = 500 g = 0,5 kg
Kalor jenis air (c) = 4.184 J/(kg.K)
Kenaikan suhu (ΔT) = (100-20)° C = 80°C = 80K

Apa masalahnya?

Menentukan kalor untuk kenaikan suhu air

Bagaimana strateginya?

Gunakan persamaan
 $Q = c \times m \times \Delta T$

Bagaimana penerapannya?

$$\begin{aligned} Q &= c \times m \times \Delta T \\ &= 4.184 \times 0,5 \times 80 \\ &= 167.360 \text{ J} \end{aligned}$$





Latihan Soal



Setelah kalian membaca materi mengenai kalor, kerjakan soal di bawah ini dilengkapi dengan langkah penyelesaian dan tulis di buku tugasmu!

1. Banyaknya kalor untuk menurunkan suhu 4 kg zat cair yang mempunyai kalor jenis 500 J/Kg K dari 40°C menjadi 20°C adalah.....
2. Suatu benda padat yang memiliki massa 2 kg dipanaskan dari suhu 30°C menjadi 100°C, memerlukan kalor sebanyak 7×10^5 Joule. Kalor jenis benda tersebut adalah.....

Structure

"Mari Kita Lakukan Penyelidikan"

Setelah melakukan kegiatan ini, peserta didik diharapkan dapat memahami pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan perubahan wujud benda, mari kita lakukan percobaan berikut ini bersama kelompokmu!



Alat dan Bahan :

1. Termometer
2. Gelas beaker
3. Kasa
4. Stopwatch
5. Pembakar spritus
6. Kaki tiga
7. Korek api
8. Es batu berbentuk balok sebanyak 3

Langkah Kerja :

1. Masukkan es batu ke dalam gelas beaker dan ukurlah suhu awal es menggunakan termometer.
2. Panaskan es batu di atas pembakar spritus hingga es mencair dan air mendidih.
3. Catatlah suhunya setiap menit.
4. Ingat ketika mengukur suhu menggunakan termometer pastikan ujung termometer bagian bawah atau tandon tidak menyentuh dinding dasar gelas.
5. Catat hasil pengamatan pada tabel pengamatan





Tabel Pengamatan



Waktu (Menit)	Suhu (°C)	Kondisi Es Batu

Collaboration

"Mari Kita Berdiskusi"

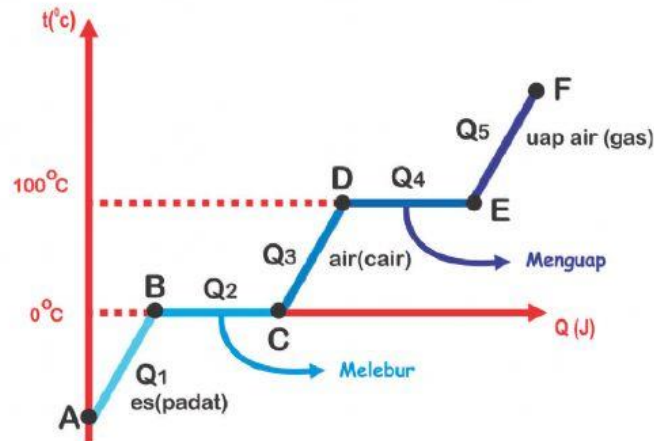
Setelah melakukan percobaan, diskusikanlah pertanyaan di bawah ini bersama kelompokmu!

1. Apa yang terjadi pada es batu saat dipanaskan? Mengapa hal tersebut bisa terjadi?

2. Bagaimana perbedaan suhu disetiap menitnya ketika es dipanaskan?



3. Dari kegiatan praktikum yang telah kalian lakukan dapat dituliskan grafik sebagai berikut!



Setelah kalian mengamati grafik di atas, jelaskan grafik tersebut dengan melengkapi tabel yang ada dibawah ini!

Kalor	Kondisi Es	Penjelasan
Q1	Es (Padat)	Q1 adalah kalor untuk menaikkan suhu es dari $< 0^{\circ}\text{C}$ menjadi 0°C
Q2		Q2 adalah kalor untuk mengubah es 0°C menjadi air 0°C
Q3	Air (cair)	
Q4		Q4 adalah kalor untuk mengubah air 100°C menjadi uap
Q5		

Internalization

Buatlah kesimpulan mengenai kegiatan yang telah kalian lakukan pada kolom dibawah ini:





Apabila kalian masih bingung atau belum paham mengenai grafik perubahan wujud benda, kalian dapat menyimak video yang ada berikut ini! Kemudian tulislah pada buku catatan apabila terdapat materi yang belum kalian pahami!

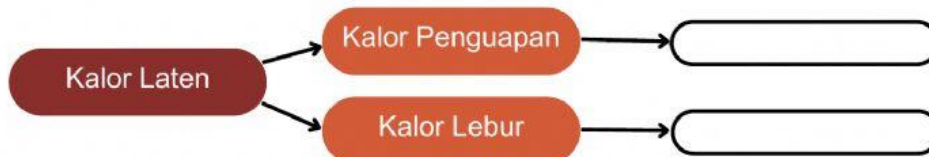


https://youtu.be/he_1eEuVMk

Video Penjelasan Grafik Perubahan Wujud Zat

Setelah kalian mengamati dan memahami video yang ada di atas, coba kerjakan soal di bawah ini!

1. Lengkapi rumus persamaan di bawah ini:



2. Berapakah kalor yang diperlukan untuk meleburkan 5 kg air dalam keadaan beku, jika kalor lebur air tersebut 336.000 J/kg?

