

PERPINDAHAN KALOR

NAMA :

KELAS :

TANGGAL :

SIMAK VIDEO BERIKUT DENGAN SEKSAMA!



Perpindahan Kalor secara Konduksi

Cobalah membakar ujung besi dan ujung besi lainnya kamu pegang, setelah beberapa lama ternyata ujung besi yang kamu pegang lama kelamaan terasa semakin panas. Hal ini disebabkan adanya perpindahan kalor yang melalui besi. Peristiwa perpindahan dari ujung besi kalor yang dipanaskan ke ujung besi yang kamu pegang mirip dengan perpindahan buku yang kamu lakukan, di mana molekul-molekul besi yang menghantarkan kalor tidak ikut berpindah. Perpindahan kalor seperti ini dinamakan perpindahan kalor secara hantaran atau konduksi. Apakah setiap zat dapat menghantarkan kalor secara konduksi? Ambillah sepotong kayu, kemudian ujung yang satu dipanaskan sedang ujung kayu yang lainnya kamu pegang. Apakah ujung yang kamu pegang terasa panas? Ternyata tidak panas. Hal ini berarti bahwa pada kayu tidak terjadi perpindahan kalor secara konduksi.

Bahan yang dapat menghantarkan kalor disebut konduktor kalor, misalnya besi, baja, tembaga, seng, dan aluminium (jenis logam). Adapun penghantar yang kurang

baik/penghantar yang buruk disebut isolator kalor, misalnya kayu, kaca, wol, kertas, dan plastic (jenis bukan logam). Bagaimana halnya dengan air? Termasuk konduktor atau isolatorkah air itu? Coba apa ada yang tahu?

Perpindahan Kalor secara Konveksi

Perpindahan kalor secara konveksi terjadi pada zat cair dan gas. Perpindahan kalor secara konveksi terjadi karena adanya perbedaan massa jenis dalam zat tersebut. Perpindahan kalor yang diikuti oleh perpindahan partikel-partikel zatnya disebut konveksi/aliran. Selain perpindahan kalor secara konveksi terjadi pada zat cair, ternyata konveksi juga dapat terjadi pada gas/udara. Peristiwa konveksi kalor melalui penghantar gas sama dengan konveksi kalor melalui penghantar air. Kegiatan tersebut juga dapat digunakan untuk menjelaskan prinsip terjadinya angin darat dan angin laut.

• Angin Darat

Angin darat terjadi pada malam hari dan berhembus dari darat ke laut. Hal ini terjadi karena pada malam hari udara di atas laut

lebih panas dari udara di atas darat, sehingga udara di atas laut naik diganti udara di atas darat. Maka terjadilah aliran udara dari darat ke laut. Angin darat dimanfaatkan oleh para nelayan menuju ke laut untuk menangkap ikan.

- **Angin Laut**

Angin laut terjadi pada siang hari dan berhembus dari laut ke darat. Hal ini terjadi karena pada siang hari udara di atas darat lebih panas dari udara di atas laut, sehingga udara di atas darat naik diganti udara di atas laut. Maka terjadilah aliran udara dari laut ke darat. Angin laut dimanfaatkan oleh nelayan untuk kembali ke darat atau pantai setelah menangkap ikan. Pemanfaatan konveksi dalam kehidupan sehari-hari, antara lain: pada sistem pendinginan mobil (radiator), pembuatan cerobong asap, dan lemari es.

Perpindahan Kalor secara Radiasi

Bagaimanakah energi kalor matahari dapat sampai ke bumi? Telah kita ketahui bahwa antara matahari dengan bumi berupa ruang hampa udara, sehingga kalor dari matahari sampai ke bumi tanpa melalui zat perantara. Perpindahan kalor tanpa melalui zat perantara atau medium ini disebut radiasi/hantaran. Contoh perpindahan kalor secara radiasi, misalnya pada waktu kita mengadakan kegiatan perkemahan, di malam hari yang dingin sering menyalakan api unggun. Saat kita berada di dekat api unggun badan kita terasa hangat karena adanya perpindahan kalor dari api unggun ke tubuh kita secara radiasi. Walaupun di sekitar kita terdapat udara yang dapat memindahkan kalor secara konveksi, tetapi udara merupakan penghantar kalor yang buruk (isolator). Jika antara api unggun dengan kita diletakkan sebuah penyekat atau tabir, ternyata hangatnya api unggun tidak dapat kita rasakan lagi. Hal ini berarti tidak ada kalor yang sampai ke tubuh kita, karena terhalang oleh penyekat itu. Dari peristiwa api unggun dapat disimpulkan bahwa:

- dalam peristiwa radiasi, kalor berpindah dalam bentuk cahaya, karena cahaya dapat merambat dalam ruang hampa,

maka kalor pun dapat merambat dalam ruang hampa;

- radiasi kalor dapat dihalangi dengan cara memberikan tabir/penutup yang dapat menghalangi cahaya yang dipancarkan dari sumber cahaya.

Latihan Soal

24. Perubahan wujud zat padat menjadi cair disebut
 - a. membeku
 - b. mencair
 - c. menguap
 - d. mengembun
25. Minyak wangi cair tercium harum saat tertumpah dilantai. Hal ini menunjukkan terjadi perubahan wujud dari cair menjadi
 - a. padat
 - b. gas
 - c. es
 - d. embun
26. Perpindahan kalor melalui zat tanpa disertai perpindahan partikel – partikelnya disebut
 - a. konveksi
 - b. isolator
 - c. konduksi
 - d. radiasi
27. Zat yang memiliki daya hantar kalor baik disebut
 - a. isolator
 - b. transistor
 - c. konduktor
 - d. resistor
28. Perpindahan kalor pada suatu zat disertai perpindahan partikel – partikelnya disebut
 - a. konveksi
 - b. isolator
 - c. konduksi
 - d. radiasi
29. Alat yang digunakan untuk menyelidiki sifat radiasi berbagai permukaan disebut
 - a. termos

- b. termoskop diferensial
- c. termometer
- d. termostat

30. Dinding termos dilapisi perak. Hal ini bertujuan
- a. mencegah perpindahan kalor secara konduksi
 - b. mencegah perpindahan kalor secara konveksi
 - c. mencegah perpindahan kalor secara radiasi
 - d. mencegah perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi
31. Perpindahan kalor secara konduksi diakibatkan oleh
- a. getaran partikel zat
 - b. loncatan partikel zat
 - c. aliran partikel zat
 - d. pancaran partikel zat
32. Perpindahan kalor disertai perpindahan partikel zat disebut
- a. radiasi
 - b. konveksi
 - c. konduksi
 - d. emisi
33. Pegangan panci untuk memasak air diberi lapisan kayu, bertujuan untuk mencegah
- a. radiasi
 - b. konduksi
 - c. konveksi
 - d. emisi
34. Berikut ini merupakan faktor yang mempengaruhi kecepatan perpindahan kalor secara konduksi, kecuali
- a. luas penampang
 - b. panjang
 - c. jenis zat
 - d. banyaknya kalor
35. Benda yang dapat menyerap kalor paling baik adalah yang berwarna
- a. merah
 - b. putih
 - c. hitam
 - d. biru
36. Dinding termos dibuat hampa udara digunakan untuk mencegah
- a. konduksi kalor
 - b. konveksi kalor
 - c. radiasi kalor
 - d. emisi kalor

37. Kecepatan radiasi kalor dari matahari sebanding dengan kecepatan gelombang berikut ini, kecuali
- a. gelombang sinar X
 - b. gelombang suara
 - c. gelombang radio
 - d. gelombang radar

Asas Black

Bunyi Kalor yang dilepas sama dengan kalor yang di serap Jika suatu benda baik cair maupun pada ditempelkan ataupun dicampur maka akan terjadi perpindahan kalor dari suhu yang tinggi ke suhu yang lebih rendah sampai suhu kedua benda sama

$$Q_{\text{serap}} = Q_{\text{lepas}}$$

$$m_1 \cdot c_1 \cdot \Delta t = m_2 \cdot c_2 \cdot \Delta t$$

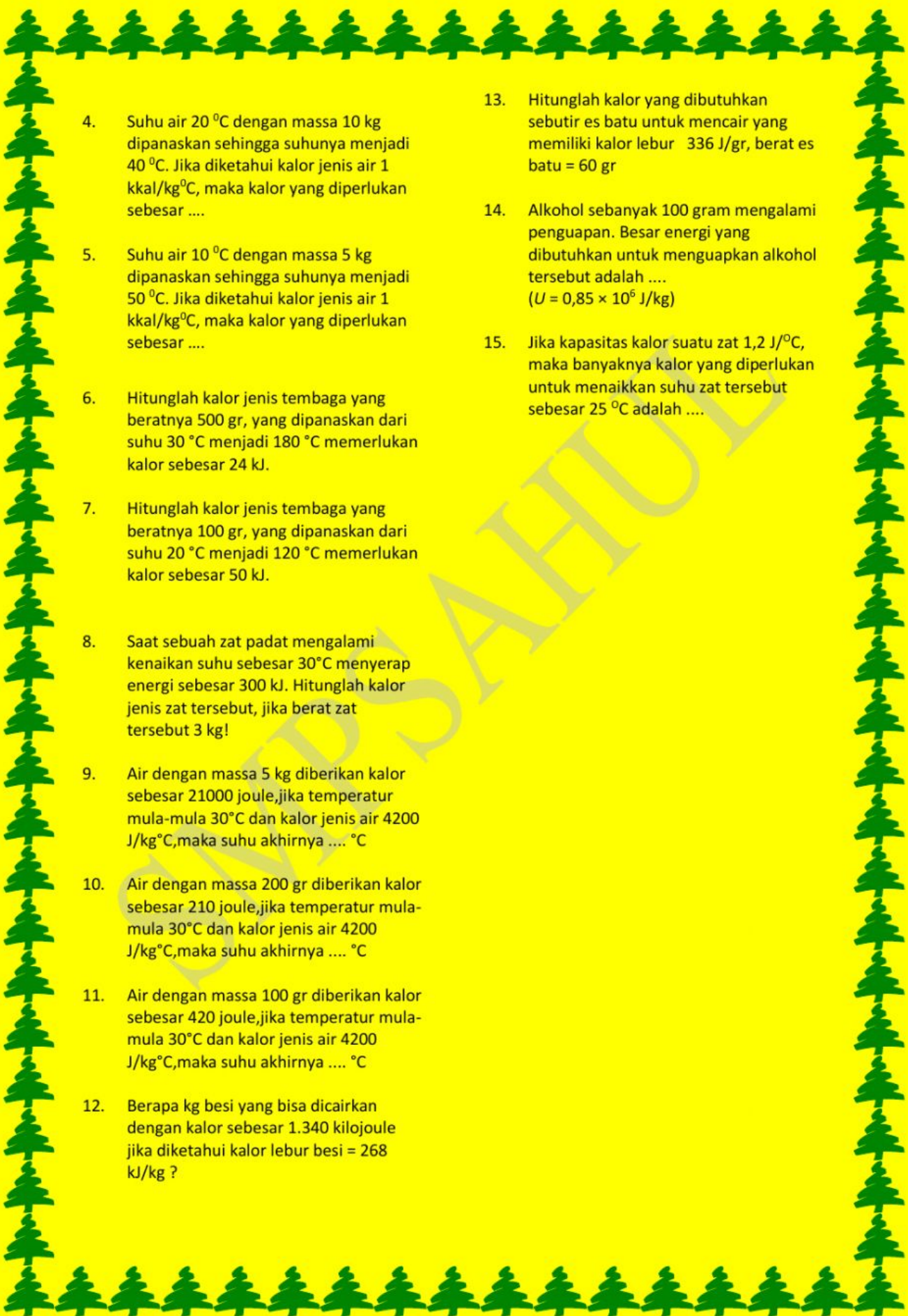
$$m_1 \cdot c_1 \cdot (t_{\text{suhu tinggi}} - t_a) = m_2 \cdot c_2 \cdot (t_a - t_{\text{suhu rendah}})$$

perlu diketahui bahwa zat 1 adalah zat dengan suhu tinggi. Dan t_a = suhu akhir.

38. Apabila dua buah benda berbeda suhunya dicampur maka akan tercapai kesetimbangan termal, kalor yang dilepaskan benda bersuhu tinggi sama dengan kalor yang diterima oleh benda yang bersuhu rendah. Pernyataan tersebut dikemukakan oleh
- a. James Presscot Joule
 - b. Count Rumford
 - c. Joseph Black
 - d. Mayer

Latihan Pemahaman Konsep

1. Berapa kalor yang diperlukan untuk memanaskan 0,5 kg air dengan suhu 30°C menjadi 80°C, diketahui kalor jenis air 4200 J/kg°C
2. Berapa kalor yang diperlukan untuk memanaskan 2 kg air dengan suhu 20 °C menjadi 50 °C, diketahui kalor jenis air 4200 J/kg°C
3. Berapa kalor yang diperlukan untuk memanaskan 3 liter air dengan suhu 20 °C menjadi 50 °C, diketahui kalor jenis air 4200 J/kg°C (diasumsikan 1 liter air = 1 kg air)

- 
4. Suhu air 20°C dengan massa 10 kg dipanaskan sehingga suhunya menjadi 40°C . Jika diketahui kalor jenis air $1 \text{ kkal/kg}^{\circ}\text{C}$, maka kalor yang diperlukan sebesar
5. Suhu air 10°C dengan massa 5 kg dipanaskan sehingga suhunya menjadi 50°C . Jika diketahui kalor jenis air $1 \text{ kkal/kg}^{\circ}\text{C}$, maka kalor yang diperlukan sebesar
6. Hitunglah kalor jenis tembaga yang beratnya 500 gr, yang dipanaskan dari suhu 30°C menjadi 180°C memerlukan kalor sebesar 24 kJ.
7. Hitunglah kalor jenis tembaga yang beratnya 100 gr, yang dipanaskan dari suhu 20°C menjadi 120°C memerlukan kalor sebesar 50 kJ.
8. Saat sebuah zat padat mengalami kenaikan suhu sebesar 30°C menyerap energi sebesar 300 kJ. Hitunglah kalor jenis zat tersebut, jika berat zat tersebut 3 kg!
9. Air dengan massa 5 kg diberikan kalor sebesar 21000 joule, jika temperatur mula-mula 30°C dan kalor jenis air $4200 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$, maka suhu akhirnya $^{\circ}\text{C}$
10. Air dengan massa 200 gr diberikan kalor sebesar 210 joule, jika temperatur mula-mula 30°C dan kalor jenis air $4200 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$, maka suhu akhirnya $^{\circ}\text{C}$
11. Air dengan massa 100 gr diberikan kalor sebesar 420 joule, jika temperatur mula-mula 30°C dan kalor jenis air $4200 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$, maka suhu akhirnya $^{\circ}\text{C}$
12. Berapa kg besi yang bisa dicairkan dengan kalor sebesar 1.340 kilojoule jika diketahui kalor lebur besi = 268 kJ/kg ?
13. Hitunglah kalor yang dibutuhkan sebutir es batu untuk mencair yang memiliki kalor lebur 336 J/gr , berat es batu = 60 gr
14. Alkohol sebanyak 100 gram mengalami penguapan. Besar energi yang dibutuhkan untuk menguapkan alkohol tersebut adalah
($U = 0,85 \times 10^6 \text{ J/kg}$)
15. Jika kapasitas kalor suatu zat $1,2 \text{ J/}^{\circ}\text{C}$, maka banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu zat tersebut sebesar 25°C adalah