

Bab 6

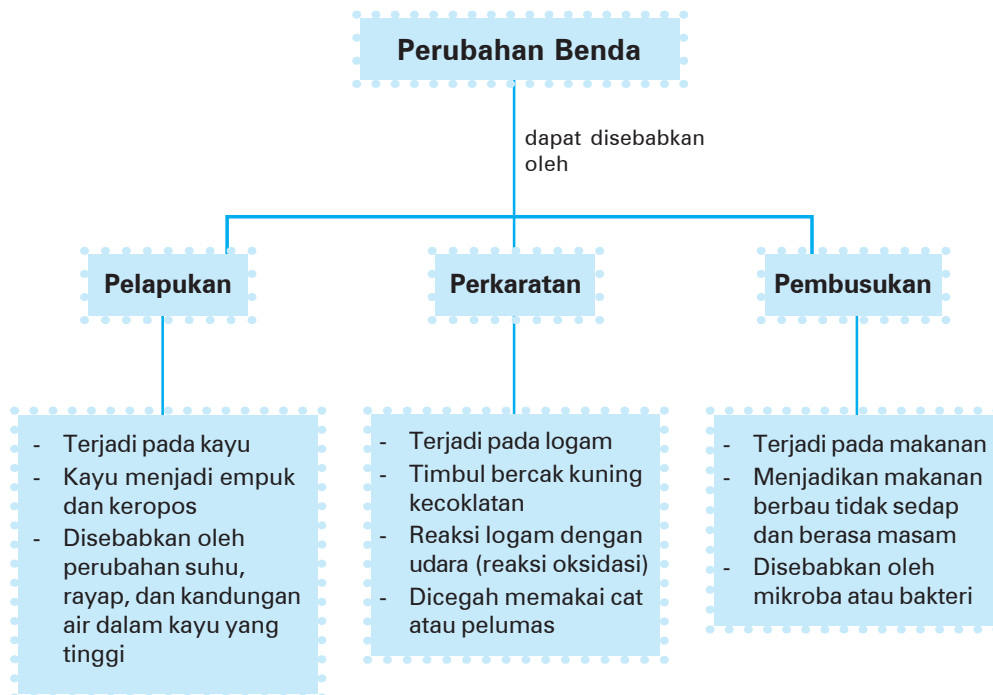
Perubahan Benda

Tujuan pembelajaran

Setelah mengikuti proses belajar-mengajar, diharapkan kamu dapat:

- ▢ menjelaskan penyebab perubahan benda (pelapukan, perkaratan, pembusukan);
- ▢ menjelaskan cara-cara mencegah pelapukan, perkaratan, dan pembusukan;
- ▢ menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan perubahan benda.

Peta Konsep



Suatu benda pasti mengalami perubahan. Perubahan itu terjadi pada wujud, warna, atau sifat. Apakah penyebab perubahan itu?

Mengapa sayuran yang dibiarkan sehari-hari akan layu dan membusuk? Apa yang terjadi jika paku dibiarkan di udara terbuka? Apa yang terjadi jika roti dibiarkan berminggu-minggu?

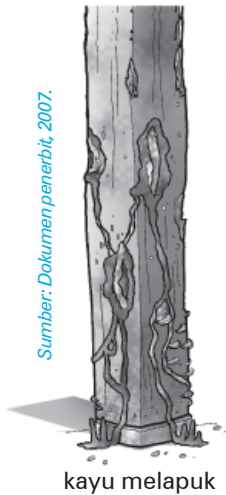
Amati dan pikirkan **gambar 6.1** berikut!



Amati dan Pikirkan!

Amati dan pikirkan sejenak gambar berikut ini. Dapatkah kalian menduga atau memperkirakan bagaimana terjadinya perubahan pada benda-benda tersebut?

Sumber: Dokumen penerbit, 2007.

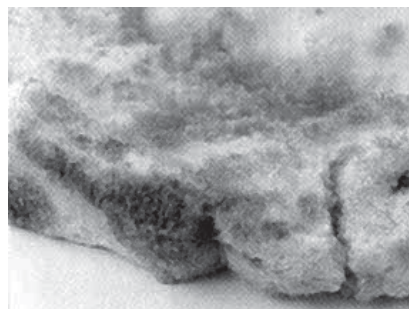


kayu melapuk

Sumber: Oxford Ensiklopedi Pelajar, Jilid 4, 2005.



besi karatan



roti jamur

Sumber: M. Rex Heyworth, Explore Your World with Science Discovery 1, 2002



buah pir busuk

Sumber: M. Rex Heyworth, Explore Your World with Science Discovery 1, 2002

Gambar 6.1

Berbagai perubahan benda

A. Berbagai Perubahan Benda

Benda dapat mengalami perubahan akibat pelapukan, perkaratan, atau pembusukan. Benda-benda apa saja yang mengalami pelapukan, perkaratan, atau pembusukan?

1. Pelapukan kayu

Perabotan kayu yang telah digunakan bertahun-tahun, lama-kelamaan akan lapuk dan keropos. Bagaimana pelapukan kayu terjadi? Pelapukan kayu terjadi karena adanya pergantian suhu yang berlangsung terus menerus. Suhu panas dan dingin menyebabkan permukaan kayu tidak licin, kayu menjadi empuk, dan keropos.

Kayu yang terkena air akan mempunyai kelembapan tinggi. Kayu itu menjadi cepat lapuk karena kayu itu juga akan menjadi tempat hidup jamur.

Pelapukan kayu juga disebabkan oleh rayap atau serangga bubuk kayu. Hewan-hewan tersebut memakan batang kayu sampai akhirnya keropos dan lapuk. Bagaimana hewan tersebut dapat menggerogoti kayu? Mereka mempunyai enzim pencernaan yang membantu mencerna kayu.

Lihatlah **gambar 6.2**! Apa yang terjadi jika kayu-kayu penyangga rumah kita lapuk? Ya, benar sekali, lama-kelamaan rumah akan roboh. Kayu yang lapuk dan berongga tentu tidak akan kuat menyangga rumah.

Bagaimana cara mencegah pelapukan? Pelapukan kayu dapat dikurangi dengan melakukan beberapa hal berikut.

1. Kayu dan perabotan kayu diberi meni kayu untuk mematikan bibit-bibit rayap.
2. Kayu dan perabotan kayu dicat untuk memperkecil penyerapan air dari luar.
3. Kayu dikeringkan untuk mengurangi kandungan air di dalamnya.
4. Kayu atau perabotan dari kayu jangan diletakkan di tempat berudara lembap. Udara lembap banyak mengandung air.



Sumber: Dokumen penerbit, 2007.

Gambar 6.2
Pelapukan pada kayu

2. Perkaratan logam

Perhatikan pagar besi yang ada di rumah atau di sekolahmu! Pada bagian tertentu terdapat bercak-bercak kuning kecoklatan atau kehitaman. Selain warnanya demikian, mungkin juga telah aus atau berlubang-lubang. Bagian itulah yang disebut **karat**.

Lihatlah **gambar 6.3**! Apa sebenarnya yang menyebabkan perkaratan logam? Karat pada logam terjadi karena reaksi kimia, antara logam (misalnya besi) dengan udara (oksigen atau O_2). Reaksi tersebut dinamakan **reaksi oksidasi**. Reaksi tersebut membentuk **besi oksida (karat)**.



Gambar 6.3 Perkaratan logam

Oksigen banyak terdapat di dalam air. Oleh karena itu, reaksi oksidasi banyak terjadi di udara lembap yang banyak mengandung air. Selain di permukaan, karat juga dapat terjadi pada bagian dalam. Mengapa? Karena, oksigen dari udara dapat menembus lapisan dalam logam. Akibatnya besi akan menjadi berkarat dan keropos.

Perkaratan pada besi dapat dicegah dengan cara menutupi permukaan besi dengan cat atau dengan pelumas. Lapisan cat akan menghalangi sentuhan langsung antara besi pagar dengan oksigen di udara.

Untuk membuktikan bahwa cat mencegah terjadinya perkaratan, lakukan **kegiatan 6.1** berikut!

Kegiatan 6.1

Alat dan bahan:

- Paku besi besar 2 buah
- Cat dan kuas
- Gelas berisi air

Langkah-langkah kegiatan:

1. Catlah salah satu paku!
2. Setelah cat kering, masukkan paku yang sudah dicat dan paku yang tidak dicat ke dalam air! Biarkan selama satu hari!
3. Paku mana yang menunjukkan terjadinya perkaratan? Mengapa?

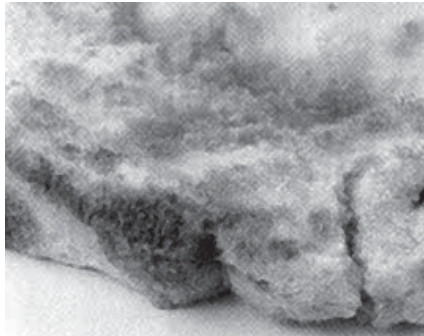
Pernahkah kamu mendengar tentang tetanus? **Tetanus** adalah penyakit yang terjadi karena infeksi yang diakibatkan oleh karat besi. Jika seseorang menginjak paku besi yang sudah berkarat, zat racun pada karat paku dapat menimbulkan kejang-kejang. Apabila tidak segera diatasi dapat menyebabkan kematian. Oleh sebab itu, jika seseorang tertusuk paku berkarat, harus segera dibawa ke dokter. Orang itu harus segera mendapat suntikan anti tetanus.

Apa tindakanmu jika melihat banyak paku berkarat berserakan? Tentu kamu akan menyingkirkan atau menguburkannya, bukan? Jika kamu melakukan hal ini, berarti kamu sudah bertindak benar. Kamu telah berperan menyelamatkan orang lain dari musibah.

3. Pembusukan makanan

Makanan yang sudah basi jangan dimakan! Tentu kamu pernah mendengar anjuran seperti itu, bukan? Basi artinya berbau tidak sedap atau berasa masam. Basi merupakan salah satu tahap awal dalam proses pembusukan.

Coba kamu perhatikan **gambar 6.4**! Apa yang menyebabkan roti dan buah pir itu berjamur dan membusuk? Ya, penyebabnya adalah mikroba atau bakteri yang hidup di air dan di udara. Makanan yang dibiarkan di tempat terbuka, dalam waktu cukup lama akan cepat membusuk. Makanan yang mengandung air juga lebih cepat membusuk daripada yang kering.



Sumber: M. Rex Heyworth, Explore Your World with Science Discovery 1, 2002

a. Roti berjamur dan hendak busuk



Sumber: M. Rex Heyworth, Explore Your World with Science Discovery 1, 2002

b. Buah pir yang busuk

Gambar 6.4
Pembusukan makanan

Mengapa pepaya, jambu, dan belimbing lebih cepat busuk dibandingkan semangka dan jeruk bali? Buah-buahan yang berair, berdaging, dan berkulit tipis lebih cepat membusuk. Kulitnya yang tipis dan kondisinya yang berair menjadikan bakteri mudah berkembang biak di sana.

Untuk lebih memperjelas terjadinya pembusukan pada makanan, sebaiknya kita lakukan **kegiatan 6.2** berikut.

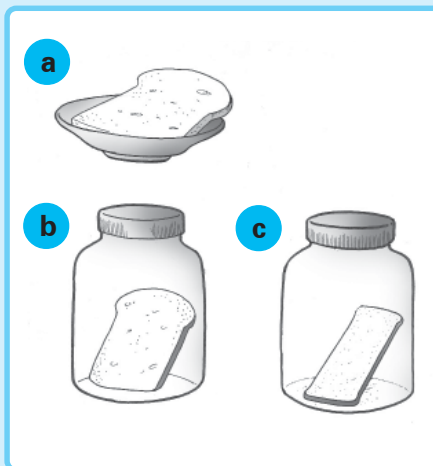
Kegiatan 6.2

Alat dan bahan:

- Roti tawar 2 potong
- Sepotong roti kering
- Piring
- Toples lengkap dengan tutup 2 buah

Langkah-langkah kegiatan:

1. Simpan roti pertama di atas piring. Letakkan di tempat terbuka (**gambar a**).
2. Masukkan roti kedua ke dalam toples. Tutup rapat-rapat toples tersebut (**gambar b**).
3. Masukkan roti kering ke dalam toples dan tutup rapat-rapat toples tersebut (**gambar c**).
4. Biarkan ketiga potong roti itu di wadah masing-masing selama satu minggu.
5. Amati dan catat setiap hari perubahan yang terjadi pada ketiga potong roti tersebut.



Gambar 6.5
Langkah-langkah kegiatan

Hasil pengamatanku...

1. Roti yang pertama kali terlihat mengalami perubahan adalah
2. Perubahan itu dapat terjadi karena
3. Roti yang masih tetap baik adalah ... karena

Dalam **kegiatan 6.2** kamu mendapatkan makanan berubah rupa hingga akhirnya menjadi busuk. Jika kamu mengamati dengan baik, maka akan didapatkan kesimpulan bahwa beberapa tanda makanan yang mengalami pembusukan adalah: warnanya berubah, busuk, berlendir, dan makanan menjadi lunak.

Untuk mencegah terjadinya pembusukan pada makanan kita dapat melakukan beberapa cara berikut:

1. Mengeringkan makanan. Hal ini agar makanan hanya mengandung sedikit air. Dengan demikian mikroba atau bakteri tidak dapat hidup.
2. Menyimpan makanan dalam kulkas bertujuan agar mikroba atau bakteri tidak dapat berkembang biak.
3. Mengasinkan makanan atau membuatnya menjadi manisan. Garam dan gula pada makanan dapat membunuh mikroba atau bakteri, sehingga makanan menjadi lebih awet.
4. Memberi bahan pengawet. Bertujuan untuk membunuh mikroba atau bakteri.
5. Disinari dengan zat radioaktif. Pengawetan dengan cara ini belum banyak digunakan karena efek sampingnya dapat merugikan kesehatan manusia.

B. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perubahan Benda

Dari uraian di atas, tentu dapat kamu ketahui berbagai hal yang mempengaruhi perubahan benda, bukan? Pelapukan, perkaratan, dan pembusukan benda tersebut disebabkan oleh hal berikut.

- a. Suhu yang selalu berubah terus- menerus setiap saat.
- b. Kelembapan menyebabkan benda mengalami perubahan setiap saat. Di daerah berair umumnya tingkat kelembapan lebih tinggi.
- c. Kuman dan mikroba. Kuman dan mikroba dapat dengan mudah menempel pada makanan, buah, dan sayur. Kondisi suhu dan kelembapan yang mendukung akan mempercepat pertumbuhan kuman dan mikroba.
- d. Serangga umumnya membantu pelapukan. Rayap memakan kayu, kertas, dan sebagainya. Serangga tertentu membawa bibit kuman yang membantu pembusukan.
- e. Kadar garam. Tahukah kamu benda-benda yang terbuat dari logam akan cepat berkarat di daerah yang kadar garamnya tinggi? Ya, air garam akan mempercepat perkaratan.
- f. Keasaman. Proses perkaratan besi akan berlangsung lebih cepat pada daerah yang tingkat keasamannya tinggi. Daerah manakah itu? Yaitu daerah yang tingkat pencemaran udaranya tinggi. Misalnya, kota-kota besar seperti Jakarta.

Pikirkan Bersama!

Bentuklah sebuah kelompok kecil (3-4 orang).

Carilah benda-benda di sekelilingmu yang mengalami perubahan. Setelah kalian menemukan benda-benda tersebut, cobalah untuk mengamati dan memperkirakan apa yang menyebabkan benda-benda tersebut berubah!

Refleksi



Mengapa benda-benda dari logam lebih cepat berkarat di daerah dekat pantai? dapatkah kamu menjelaskannya?

Jika kamu mempelajari bab ini dengan baik, tentu kamu bisa menjawab pertanyaan tersebut. Adakah manfaat lain yang kamu peroleh setelah mempelajari bab ini? Tuliskanlah di buku catatanmu!

Rangkuman

1. Benda dapat mengalami perubahan.
2. Beberapa bentuk perubahan benda adalah pelapukan, perkaratan, dan pembusukan.
 - * Pelapukan kayu: dapat disebabkan kandungan air yang tinggi (kelembaban tinggi) dan rayap atau serangga bubuk kayu.
 - * Perkaratan logam: adalah reaksi kimia antara logam dan udara (oksigen)
 - * Pembusukan makanan
3. Faktor-faktor yang memengaruhi perubahan benda adalah: perubahan suhu, kelembapan, kuman-kuman atau mikroba, serangga, dan waktu.



Latihan Akhir Bab

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat!

(Tulislah jawabanmu tersebut di buku latihanmu!)

1. Perkaratan pada besi dapat dicegah dengan cara
 - a. melapisi besi dengan pelumas
 - b. membiarkan besi di luar rumah
 - c. mengolesi dengan zat antirayap
 - d. menjemur besi
2. Bahan yang mudah berkarat adalah
 - a. aluminium dan kertas
 - b. perak dan emas
 - c. keramik dan kaca
 - d. seng dan besi
3. Paku yang berkarat jika terinjak akan mengakibatkan penyakit
 - a. diare
 - b. influenza
 - c. tetanus
 - d. muntaber
4. Pelapukan kayu **tidak** terjadi akibat
 - a. perubahan cuaca yang terus menerus
 - b. kelembapan rendah
 - c. rayap dan serangga pemakan kayu
 - d. kelembapan tinggi
5. Faktor-faktor yang **tidak** mempengaruhi perubahan benda adalah
 - a. perubahan suhu, kelembapan, mikroba
 - b. harganya murah
 - c. rayap dan kelembapan
 - d. waktu, kelembapan, rayap
6. Selain untuk mempercantik penampilan, pengecatan pada sepeda mu bertujuan untuk
 - a. mencegah pelapukan
 - b. mencegah perkaratan
 - c. mencegah pembusukan
 - d. supaya harganya mahal
7. Air garam dapat mempercepat proses
 - a. pelapukan
 - b. perkaratan
 - c. pembusukan
 - d. pembakaran

8. Mengasinkan makanan adalah salah satu cara memperlambat

- | | |
|---------------|---------------|
| a. pembusukan | c. pelapukan |
| b. perkaratan | d. pembakaran |

B. Jodohkanlah, tulis hurufnya saja!

(Tulislah jawabanmu tersebut di buku latihanmu!)

1. Hewan yang menyebabkan pelapukan kayu adalah
2. Kayu dikeringkan untuk mengurangi ... di dalam kayu.
3. Karat terjadi karena reaksi kimia antara ... dengan oksigen.
4. Perkaratan pada besi dapat dicegah dengan
5. Pembusukan makanan disebabkan oleh

- a. mikroba
- b. pengecatan
- c. kandungan air
- d. besi
- e. rayap

C. Jawablah pertanyaan berikut dengan singkat dan tepat!

(Tulislah jawabanmu tersebut di buku latihanmu!)

1. Pak Mustar seorang nelayan. Suatu hari ia mendapat banyak ikan. Tetapi sayang, ikannya tidak habis dijual. Ia khawatir ikan-ikannya akan busuk. Nah, dapatkah kamu membantunya? Menurutmu, apa yang harus dilakukan Pak Mustar agar ikannya tidak cepat busuk?
2. Pak Jali seorang pengrajin kayu. Ia mahir membuat lemari, kursi, dan meja. Ia melapisi perabot kayu itu dengan meni kayu. Apa fungsi meni kayu itu?
3. Rozak tinggal di daerah pantai. Ia heran mendapatkan perabot logam di rumahnya cepat sekali berkarat. Dapatkah kamu membantu menjelaskannya pada Rozak?
4. Perubahan benda terjadi karena peristiwa pelapukan, perkaratan, dan pembusukan. Terdapat beragam cara untuk menghindarinya. Sebutkan faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya tiga peristiwa itu! Bagaimanakah cara menghindarinya?