

BAB 6

STRUKTUR BAHAN



Tujuan Pembelajaran

Kamu dapat mendeskripsikan hubungan antara sifat bahan dengan bahan penyusunnya.

Kamu seringkali menggunakan alat atau benda, baik untuk makan, minum, maupun untuk keperluan yang lain. Apakah sekarang kamu memakai pakaian dan sepatu? Bahan apakah yang digunakan untuk membuat pakaian dan sepatumu? Coba bayangkan apa yang terjadi jika sepatumu terbuat dari kertas atau besi!

A. Jenis-Jenis Bahan Berdasarkan Struktur Penyusunnya

Kita sering menggunakan berbagai jenis kertas dan berbagai jenis tali atau benang. Kertas yang kita gunakan untuk menulis biasanya berbentuk buku tulis. Lain lagi bila kita ingin menyeka keringat. Untuk menyerap keringat, kita membutuhkan kertas tisu.

Contoh bahan selain kertas adalah tali dan benang. Contoh benda yang berwujud tali atau benang adalah senur, wol, dan benang nilon. Tali mempunyai struktur yang berbeda-beda sehingga kekuatannya tidak sama. Coba sebutkan contoh-contoh benda lain yang terbuat dari bahan tali atau benang!

Kata Kunci

Bahan: segala sesuatu yang dapat dibuat atau dipakai menjadi suatu benda.



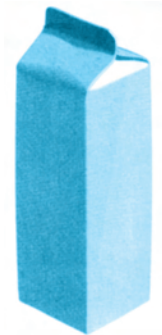
Kata Kunci

Jenis-jenis bahan berdasarkan struktur penyusunnya: macam-macam bahan berdasarkan komposisi penyusunnya.





a



b

Gambar 1 Jenis-Jenis Kertas, antara lain Kertas HVS (a), Kertas Karton (b). (Sumber: Corbeil, J.C. & A. Archambaut, 2004. *Kamus Visual Indonesia-Inggris dan foto Haryana*)



Gambar 2 Kertas Koran Umumnya Kasar dan Tidak Seputih Kertas HVS. (Sumber: Haryana, 2006)

Tali dan kertas mempunyai sifat yang berbeda sehingga mempunyai fungsi yang berbeda pula. Bagaimanakah sifat-sifat tali dan kertas? Untuk mengetahuinya, perhatikan penjelasan berikut!

1. Kertas

Hampir setiap hari kita menggunakan kertas. Kertas yang kita butuhkan untuk menulis biasanya berbentuk buku tulis. Kertas juga dibutuhkan untuk keperluan lain, seperti buku pelajaran, koran, lap keringat, dan kemasan suatu benda. Sebutkan contoh-contoh benda lain yang terbuat dari kertas!

Terbuat dari apakah kertas itu? Kertas dibuat dari berbagai bahan, antara lain, kayu, merang, bambu bahkan dari daur ulang kertas bekas. Kertas mempunyai sifat-sifat, antara lain:

- ringan,
- menyerap air dan tinta,
- mudah robek,
- mudah terbakar, dan
- dapat didaur ulang.

Jenis kertas bermacam-macam seperti kertas HVS, kertas karton, kertas tisu, dan kardus. Jenis kertas disesuaikan dengan penggunaannya. Misalnya, kertas HVS berwarna terang dan halus cocok digunakan untuk keperluan menulis. Buku yang dicetak dengan kertas HVS akan mudah dibaca.

Kertas koran bentuknya kasar dan warnanya tidak seterang kertas HVS. Kertas koran digunakan wartawan untuk menulis suatu peristiwa atau berita. Berita yang diterbitkan setiap hari dimuat dalam koran harian.

Kertas yang berfungsi untuk menyerap keringat disebut kertas tisu. Kertas tisu dibuat lebih tipis dan ringan. Kertas tisu digunakan untuk menyeka (mengelap) keringat, kotoran, atau debu ketika bepergian dan dapat pula berfungsi sebagai sapu tangan.

Sementara itu, untuk pembungkus barang digunakan kertas yang tebal. Kertas itu disebut kertas kardus. Kertas kardus bersifat lebih kuat sehingga barang dapat terlindungi dengan baik.

Kelebihan kertas adalah dapat didaur ulang sehingga tidak menimbulkan pencemaran. Sampah-sampah dari kertas bekas dapat didaur ulang menjadi berbagai jenis kertas yang baru lagi

2. Tali dan Benang

Tali dan benang pada umumnya berasal dari serat. Serat dihasilkan dari tumbuhan, hewan, mineral, atau bahan kimia. Serat yang diperoleh dari tumbuhan, hewan, dan mineral disebut *serat alam*; sedangkan serat yang terbuat dari campuran bahan kimia disebut *serat sintetik*.

Serat alam yang diperoleh dari tumbuhan umumnya berasal dari daun, batang, dan biji. Contoh tumbuhan yang diambil seratnya, antara lain, rami, kapuk, dan kapas. Serat alam yang diperoleh dari hewan berasal dari bulu dan kepompong, antara lain, bulu burung, bulu domba, dan kepompong ulat sutera. Sementara itu, dari serat yang berasal dari mineral diperoleh *asbestor*.

Pada penggunaan sehari-hari, umumnya serat alam dibuat dengan penambahan bahan-bahan kimia tertentu. Serat alam yang dibuat dengan penambahan kimia disebut *serat setengah sintetik*. Serat setengah sintetik yang pertama kali dibuat adalah *serat rayon*. Serat rayon adalah serat yang digunakan sebagai bahan pembuat senur (benang ban).

Serat sintetik juga dapat dibuat dari batu bara dan minyak bumi. Contohnya, *serat nilon* dan *serat poliester*.

Serat-serat di atas merupakan bahan dasar untuk membuat tali atau benang, seperti senur, wol, dan nilon.

a. Senur

Pernahkah kamu memerhatikan struktur ban mobil? Apabila ada ban mobil bekas, coba perhatikan benangnya! Benang yang digunakan untuk membuat ban disebut senur. Oleh karena itu, senur biasa disebut benang ban. Senur berasal dari serat rayon. Serat rayon dibuat dari *pulp tanaman akasia* dan *pinus*. Pulp adalah serat kayu yang dilumatkan dalam air.

Sifat-sifat senur, antara lain, kuat, tahan lama, mudah diberi zat warna, dan tidak luntur.

Selain digunakan sebagai benang ban mobil, senur juga dapat digunakan sebagai ban sepeda motor dan menjahit sepatu.

b. Wol

Wol berasal dari serat hewan, yaitu bulu domba. Badan terasa hangat bila memakai wol pada saat cuaca dingin. Pernahkah kamu menggunakan pakaian yang terbuat dari wol?



Gambar 3 Tali Umumnya Terbuat dari Serat. (Sumber: Bridgman, Roger. 1995. Jendela Iptek: Teknologi)



Gambar 4 Senur Berasal dari Serat Rayon dan Sering Disebut Benang Ban (Sumber: CD Clipart)



Gambar 5 Kain Wol Terbuat dari Bulu Domba (Sumber: CD Clipart)



Gambar 6 Serat Nilon Pertama Kali Ditemukan oleh Wallace H. Carothers pada Tahun 1928 (Sumber: *Ensiklopedia Matematika dan Peradaban Manusia, Tarity Samudera Berlian, 2003*)



Gambar 7 Net yang Digunakan dalam Olahraga Tenis Meja Biasanya Terbuat dari Nilon. (Sumber: *Corbeil, J.C. & A. Archambaut, 2004. Kamus Visual Indonesia-Inggris*)

Sifat-sifat wol, antara lain, kuat, tahan terhadap panas, tahan terhadap ngelat, dan lembut.

Wol dapat digunakan sebagai bahan pakaian, selimut, dan karpet.

Selain wol, masih banyak jenis kain yang lain. Misalnya, kain katun dari kapas dan kain sutra dari kepompong ulat sutra.

c. Nilon

Pernahkah kamu melihat jala? Bagaimanakah bentuknya? Jala terbuat dari benang nilon. Nilon merupakan serat sintetis yang dapat dihasilkan dalam jumlah banyak.

Sifat-sifat nilon, antara lain:

1. kuat,
2. tahan terhadap pelarut, dan
3. cepat kering.

Nilon dapat digunakan untuk membuat jala, alat pancing, jaring atau net, bahan-bahan pakaian, dan sebagainya.



KEGIATAN 1

Kegunaan Benda-Benda yang Terbuat dari Bahan-Bahan yang Berbeda

Cari beberapa benang/tali dan kertas yang terbuat dari bahan-bahan berbeda. Amati benda-benda tersebut. Catat hasil pengamatanmu ke dalam tabel berikut yang telah kamu salin di buku tugasmu!

No	Nama Bahan	Jenis Benda	Kegunaan
1.	Benang	Senar	Dawai gitar, biola

B. Jenis-Jenis Bahan Berdasarkan Kekuatannya

Setiap benda dibuat dari bahan-bahan yang berbeda. Misalnya, tali terbuat dari senur, wol, atau nilon; sedangkan kertas berasal dari pulp.

Bahan-bahan di atas mempunyai kekuatan dan sifat yang berbeda. Hal itu disebabkan struktur pembentuk bahan berbeda pula.

Benda-benda yang terbuat dari bahan-bahan yang berbeda memiliki kekuatan yang berbeda pula. Kita ambil contoh, di antara benang, tali, dan kertas, manakah yang paling kuat? Agar kamu dapat mengetahui perbandingan kekuatan antara tali, benang, dan kertas, lakukan kegiatan berikut!

Kata Kunci

Jenis-jenis bahan berdasarkan kekuatannya: macam-macam bahan berdasarkan ketahanan atau keawetannya.



KEGIATAN 2

Perbandingan Kekuatan antara Tali, Benang, dan Kertas

Berhati-hati saat melakukan kegiatan ini! Jangan berada di bawah beban yang tergantung!

a. Alat dan Bahan

- 1) Tali yang terbuat dari senur, nilon, wol
- 2) Benang
- 3) Kertas (HVS, tisu, dan koran)
- 4) Beban dengan massa berbeda, misalnya 100 g, 250 g, 500 g, 750 g, dan 1 kg

b. Cara Kerja

- 1) Gantungkan masing-masing jenis tali, benang, dan kertas yang diupayakan seperti bentuk seutas tali!
- 2) Pasangkan beban pada tali, benang, dan kertas tersebut, dimulai dari beban yang memiliki massa 100 g!
- 3) Kemudian, perhatikan benda-benda tersebut, mana yang putus lebih dahulu!
- 4) Bila belum ada yang putus, ganti beban dengan beban lain yang lebih berat. Amati benda tersebut, mana yang putus lebih dahulu!
- 5) Kesimpulan apakah yang dapat kamu peroleh dari kegiatan ini? Tulis hasil pengamatan dan kesimpulannya di buku tugasmu. Diskusikan bersama!

Pada kegiatan tersebut dapat diketahui, ternyata kertas lebih dahulu putus, baru disusul dengan benang, sedangkan tali paling sulit putus. Hal ini menunjukkan bahwa tali mempunyai struktur yang lebih kuat daripada benang dan kertas. Oleh karena itu, suatu benda digunakan dengan memerhatikan struktur bahan yang menyusunnya.

Jenis penyusunan bahan yang berbeda dapat membuat sifat bahan juga berbeda. Misalnya, kertas. Kertas mempunyai sifat bermacam-macam. Untuk lebih jelasnya, lakukan kegiatan berikut!



KEGIATAN 3

Sifat Beberapa Jenis Kertas

a. Alat dan Bahan

- | | |
|------------------------------|------------------|
| 1) Kertas tisu | 4) Air |
| 2) Empat buah piring plastik | 5) Kertas kardus |
| 3) Kertas buku tulis | 6) Kertas karton |

b. Cara Kerja

- 1) Siapkan potongan kertas tisu, buku tulis, karton, dan kardus dengan ukuran panjang dan lebar masing-masing 5 cm!
- 2) Letakkan masing-masing jenis kertas pada setiap piring!
- 3) Tuang sedikit air pada masing-masing kertas tersebut!

c. Pertanyaan

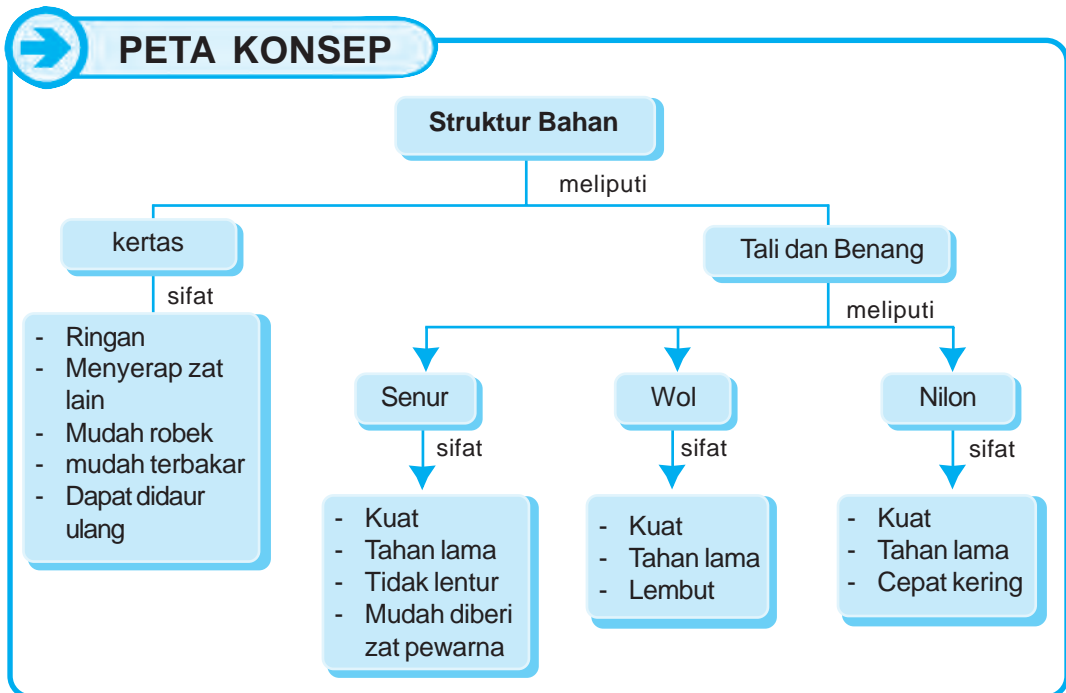
- 1) Perhatikan piring mana yang lebih dulu kering ?
- 2) Kertas jenis apa yang menyerap air paling banyak?
- 3) Kesimpulan apa yang dapat kamu peroleh? Tulis hasil pengamatan dan kesimpulannya di buku tugasmu!



AGAR DIINGAT

1. Tali adalah benda yang berutas-utas panjang; ada yang dipintal; ada yang tidak. Tali dibuat dari bahan sabut kelapa, ijuk, plastik, dan bahan sintetis.
2. Tali digunakan untuk mengikat, menghela, menarik, dan mengebat.
3. Contoh tali atau benang adalah senur, wol, dan nilon.
4. Bahan dasar tali disebut serat. Serat dapat dihasilkan dari tanaman, hewan, mineral, atau bahan kimia.

5. Benang adalah tali halus yang berasal dari serat. Benang banyak dimanfaatkan untuk menjahit dan menenun.
6. Kertas adalah benda berupa lembaran yang dibuat dari bubur rumput, jerami, atau kayu. Kertas banyak dimanfaatkan untuk menulis, membungkus, menyeka keringat, dan sebagainya.
7. Pulp adalah serat kayu yang dilumatkan dalam air.
8. Serat alam adalah serat yang diperoleh dari tumbuhan, hewan, dan mineral.
9. Serat sintetik adalah serat yang terbuat dari campuran bahan kimia.
10. Struktur pembentuk bahan yang berbeda menyebabkan kekuatan dan sifat bahan juga berbeda.



PELATIHAN

A. Pilihlah salah satu jawaban yang benar dengan menuliskan huruf a, b, c, atau d di buku tugasmu!

1. Salah satu sifat kertas adalah
 - a. mudah pecah
 - b. menyerap air
 - c. tembus pandang
 - d. permukaannya mengkilap
2. Benang wol sesuai untuk dibuat
 - a. seragam sekolah
 - b. jas hujan
 - c. pakaian hangat
 - d. pakaian renang

3. Serat yang terbuat dari hewan dan tumbuhan disebut serat
 - a. alam
 - b. sintetik
 - c. setengah sintetik
 - d. kimia
4. Kertas yang digunakan untuk menyeka keringat adalah
 - a. kertas HVS
 - b. kertas tisu
 - c. kertas karton
 - d. kertas koran
5. Serat sintetik terbuat dari
 - a. tumbuhan
 - b. bahan kimia
 - c. minyak bumi
 - d. campuran dari berbagai macam serat

B. Isilah titik-titik dari soal berikut di buku tugasmu!

1. Pada zaman dahulu, tali dibuat dari bahan
2. Pada zaman teknologi modern, tali banyak dibuat dari bahan
3. Serat alam adalah
4. Tali halus yang berasal dari serat disebut
5. Benang banyak dimanfaatkan untuk
6. Jika dibandingkan antara tali dan benang, maka yang lebih kuat adalah
7. Benang senur banyak digunakan pada alat musik
8. Benang nilon terbuat dari
9. Benang untuk membuat ban mobil disebut
10. Kayu dan jerami sebelum dibuat kertas harus dihancurkan lebih dahulu menjadi bubur yang disebut

C. Kerjakanlah soal-soal berikut di buku tugasmu!

1. Sebutkan macam-macam kertas!
2. Kertas apa yang biasa digunakan untuk membungkus benda-benda berat dan besar?
3. Sebutkan kegunaan benang senur!
4. Apakah yang dimaksud dengan daur ulang?
5. Apa yang kamu ketahui tentang tali?
6. Sebutkan empat macam kegunaan tali!
7. Apa perbedaan tali dengan benang?
8. Apa yang menyebabkan kekuatan dan sifat bahan berbeda?
9. Apakah yang dimaksud dengan serat sintetik?
10. Sebutkan sifat-sifat benang nilon!