



# TANAH DAN KEBERLANGSUNGAN KEHIDUPAN

Untuk SMP/MTs Kelas IX  
Semester Genap



Dr. Harja Santana Purba, M.Kom.  
Ratna Yulinda, M.Pd.  
Dina Rahmatia

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KOMPUTER  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARMASIN 2022**

## **KATA PENGANTAR**

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena hidayah dan inayah-Nya penulisan modul dapat terselesaikan dengan tepat waktu. Modul ini sebagai pendamping aplikasi media pembelajaran interaktif.

Modul ini berisi materi tanah dan keberlangsungan kehidupan yang terdiri dari peran tanah bagi kehidupan, peran organisme tanah, proses pembentukan tanah dan komponen tanah.

Modul ini sangat terbuka dalam menerima kritik, saran dan masukan dari semua pihak yang bersifat membangun akan digunakan untuk perbaikan dan penyempurnaan pada perkembangan selanjutnya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu proses pengembangan modul ini. Terutama kepada para validator media dan materi. Atas kontribusinya tersebut saya ucapkan terima kasih. Semoga kita dapat memberikan yang terbaik untuk kemajuan dunia Pendidikan.

Banjarmasin, Januari 2022

Penulis,

## DAFTAR ISI

|   |     |
|---|-----|
| KATA PENGANTAR .....  | ii  |
| DAFTAR ISI.....   | iii |
| DAFTAR GAMBAR .....   | v   |
| KOMPETENSI INTI .....   | 1   |
| KOMPETENSI DASAR.....   | 1   |
| INDIKATOR .....   | 2   |
| PETA KONSEP .....   | 3   |
| PERAN TANAH DAN ORGANISME TANAH BAGI KEBERLANGSUNGAN<br>KEHIDUPAN ..... | 7   |
| 1.1 Peran Tanah Bagi Kehidupan.....                                     | 7   |
| a) Tempat Hidup Hewan dan Bakteri .....                                 | 7   |
| b) Penunjang Kesehatan dan Penyedia Keperluan Manusia.....              | 8   |
| c) Penyedia dan Penyaring Air .....                                     | 9   |
| 1.2 Peran Organisme Tanah .....   | 11  |
| a) Dekomposer.....  | 11  |
| b) Perekasi Kimia dalam Tanah.....                                      | 12  |
| c) Pengurai Polutan dalam Tanah .....                                   | 12  |
| d) Pencegah Penyakit Tanah.....   | 12  |
| e) Pemberi Pengaruh pada Tekstur Tanah.....                             | 13  |
| f) Pengatur Kegemburan dan Struktur Tanah .....                         | 17  |
| 1.3 Latihan 1 .....   | 19  |
| PROSES PEMBENTUKAN TANAH DAN KOMPONEN PENYUSUNAN<br>TANAH.....          | 21  |
| 2.1 Proses Pembentukan Tanah.....                                       | 21  |
| 2.2 Komponen Tanah .....  | 23  |

|   |    |
|---|----|
| a) Batuan.....  | 25 |
| b) Udara .....  | 26 |
| c) Humus .....  | 26 |
| d) Air.....   | 27 |
| e) Mineral .....  | 29 |
| f) Komponen Organik .....   | 31 |
| 2.3 Latihan 2.....  | 33 |
| UPAYA MENJAGA KELESTARIAN TANAH .....   | 36 |
| 3.1. Pengelolaan Tanah Menggunakan Tanaman Penutup Tanah dan<br>Pengelolaan Lahan Miring untuk Mengurangi Erosi ..... | 36 |
| 3.2. Mengurangi Penggunaan Pupuk Kimia.....   | 37 |
| 3.3. Pengolahan Tanah yang Tepat untuk Pertanian Monokultur .....   | 38 |
| 3.4. Daur Ulang Sampah yang Sulit Terurai .....   | 39 |
| EVALUASI.....   | 41 |
| KUNCI JAWABAN .....   | 46 |
| DAFTAR PUSTAKA .....  | 48 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 1. Peta Konsep.....                      | 3  |
| Gambar 2. Tanaman Kacang.....                   | 7  |
| Gambar 3. Cacing di Tanah .....                 | 8  |
| Gambar 4. Bermain Sepakbola .....               | 8  |
| Gambar 5. Penambang Emas .....                  | 9  |
| Gambar 6. Sumur .....                           | 9  |
| Gambar 7. Limbah Air .....                      | 10 |
| Gambar 8. Peran Organisme Tanah .....           | 11 |
| Gambar 9. Dekomposer .....                      | 12 |
| Gambar 10. Lapisan-lapisan Tanah .....          | 21 |
| Gambar 11. Penampakan Tanah yang Digali .....   | 24 |
| Gambar 12. Jenis Batuan.....                    | 25 |
| Gambar 13. Siklus Batuan .....                  | 26 |
| Gambar 14. Rongga Udara diantara Partikel ..... | 26 |
| Gambar 15. Humus .....                          | 27 |
| Gambar 16. Reboisasi .....                      | 37 |
| Gambar 17. Terasering pada Sawah .....          | 37 |
| Gambar 18. Pupuk Organik .....                  | 38 |
| Gambar 19. Hasil Daur Ulang Sampah.....         | 39 |

## TANAH DAN KEBERLANGSUNGAN KEHIDUPAN

### KOMPETENSI INTI

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

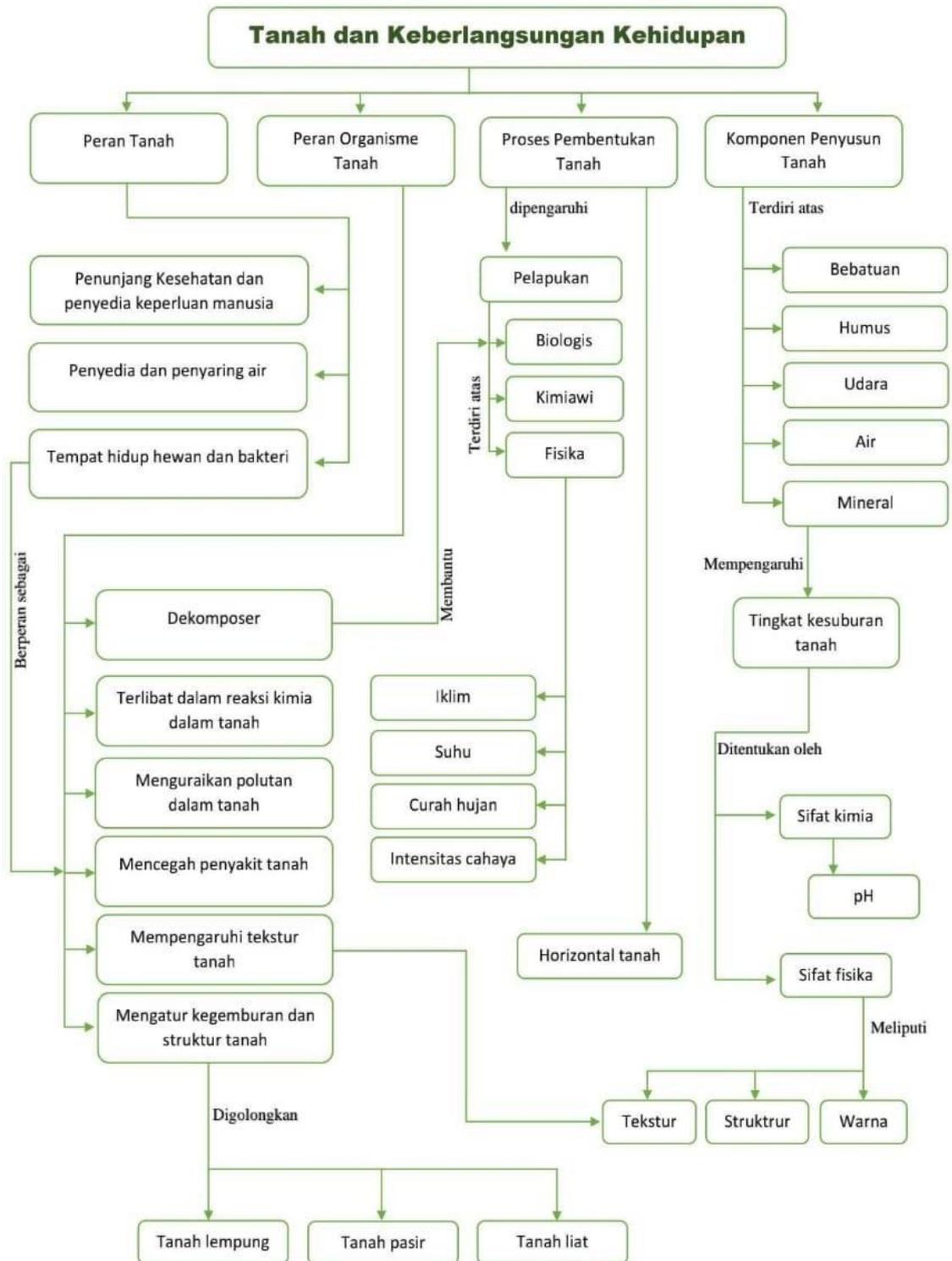
### KOMPETENSI DASAR

1. Memahami pentingnya tanah dan organisme yang hidup dalam tanah untuk keberlanjutan kehidupan melalui pengamatan.
2. Melakukan penyelidikan tentang fungsi tanah bagi keberlangsungan kehidupan.

## INDIKATOR

1. Mendata organisme yang hidup di permukaan dan di dalam tanah.
2. Mengidentifikasi peran tanah bagi kehidupan sehari-hari.
3. Menjelaskan peran organisme tanah.
4. Menentukan jenis-jenis tanah berdasarkan tekstur tanah.
5. Mengidentifikasi sifat masing-masing tanah.
6. Menganalisis keterkaitan antara peran organisme tanah dengan struktur dan tekstur tanah.
7. Menjelaskan proses pembentukan tanah dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.
8. Memprediksi faktor-faktor alam yang menyebabkan hilangnya nutrisi dalam tanah.
9. Mengidentifikasi tingkat kesuburan tanah berdasarkan sifat fisika dan sifat kimia tanah.
10. Menjelaskan beberapa upaya dalam melestarikan tanah.

## PETA KONSEP



**Gambar 1.** Peta Konsep

### Tujuan Pembelajaran

Siswa mampu mengetahui organisme yang hidup di permukaan dan di dalam tanah.

Coba kamu perhatikan halaman rumah atau halaman sekolahmu! Apabila kamu perhatikan dengan lebih teliti, kamu akan dapat menemukan berbagai jenis tanaman yang tumbuh di atas tanah, misalnya saja rumput dan berbagai macam bunga atau tanaman liar lainnya. Selain tumbuhan, kamu juga akan menemukan berbagai macam organisme lainnya seperti cacing. Begitu banyak organisme unik yang akan kita temukan. Untuk lebih mengetahuinya coba perhatikan Aktivitas 1 berikut ini!

### AKTIVITAS 1. Peran Tanah bagi Kehidupan

#### Alat dan bahan :

1. Alat tulis dan buku tulis
2. Sekop atau alat pelubang tanah
3. Kertas Putih/HVS
4. Tali Rapia
5. 1 gelas bekas air mineral
6. 100 mL air bersih
7. 1 sdt deterjen/ sabun cair
8. 4 sdt gula
9. 1 sdm alkohol 70%

#### Apa yang harus kamu lakukan?

1. Pergilah ke halaman sekolah atau ke tempat yang telah ditentukan.
2. Buatlah petak 1m x 1m dengan menggunakan tali rapia sebagai pembatas.
3. Amatilah tumbuhan atau hewan apa saja yang ada di dalam petak.
4. Masukkan air, gula, deterjen dan alkohol 70% ke dalam gelas plastik kosong.
5. Galilah tanah di tempat tersebut dengan menggunakan sekop atau alat pelubang tanah sedalam  $\pm 30$  cm.

6. Masukkan gelas plastik yang telah terisi campuran tersebut kedalam lubang tadi. Usahakan agar permukaan tanah sejajar dengan mulut gelas.
7. Lindungi gelas plastik yang telah ditanam tersebut dengan kertas HVS yang setiap sudutnya diberi batu/ditusuk dengan tusuk gigi agar tidak tertiup angin.
8. Biarkan selama 24 jam. Ambillah gelas plastik tersebut keesokan harinya.
9. Amatilah gelas plastik yang sudah diambil.

Tulislah hasil pengamatanmu pada tabel hasil pengamatan.

**Tabel 1.** Hasil Pengamatan

| No. | Makhluk hidup yang ditemukan dipermukaan tanah | Makhluk hidup yang ditemukan didalam tanah |
|-----|--|--|
|     |  |  |
|     |  |  |
|     |  |  |
|     |  |  |

### PERTANYAAN 1

1. Dari kegiatan tersebut, hewan berikut yang tidak ditemukan di dalam tanah adalah...
  - a. Semut
  - b. Serangga
  - c. Cacing
  - d. Jangkrik
  
2. Dari kegiatan tersebut, hewan berikut yang ditemukan di permukaan tanah, *kecuali....*
  - a. Rumput
  - b. Serangga
  - c. Tanaman liar
  - d. Semut

## 1.1 Peran Tanah Bagi Kehidupan

### Tujuan Pembelajaran

Siswa dapat mengidentifikasi peran tanah bagi kehidupan sehari-hari.

Tanah memiliki peran penting bagi berbagai makhluk hidup, termasuk sebagai tempat hidup bagi tumbuhan. Tumbuhan tidak bisa berpindah-pindah tempat untuk mencari kebutuhan hidupnya. Oleh karena itu tanah harus menyediakan segala keperluan hidup bagi tumbuhan sehingga tumbuhan tersebut dapat terus tumbuh dan dapat dimanfaatkan oleh makhluk hidup lain. Tumbuhan memerlukan air dan mineral dari dalam tanah. Beberapa tumbuhan lain seperti kacang-kacangan membutuhkan bakteri yang ada di tanah untuk membantu akar melakukan penyerapan dan pengolahan zat hara.



**Gambar 2.** Tanaman Kacang

#### a) Tempat Hidup Hewan dan Bakteri

Berdasarkan **Aktivitas 1** kamu dapat mengetahui bahwa ternyata didalam tanah terdapat banyak hewan. Tanah juga memiliki peran sebagai tempat hidup bagi hewan. Selain itu walaupun tidak terlihat dengan mata biasa terdapat berbagai jenis hewan kecil dan bakteri hidup diatas dan didalam tanah.



**Gambar 3.** Cacing di Tanah

**b) Penunjang Kesehatan dan Penyedia Keperluan Manusia**



**Gambar 4.** Bermain Sepakbola

Pertandingan sepak bola biasanya dilaksanakan di lapangan sepak bola, yang berupa lapangan rumput. Berbagai aktivitas manusia seperti sepak bola, bermain kelereng, dan lainnya dilakukan di atas tanah. Rumah sebagian besar manusia dibangun di atas tanah. Manusia juga menggunakan berbagai jenis tanah sebagai bahan bangunan rumah. Berbagai macam barang kerajinan dan perabotan rumah tangga juga banyak yang dibuat dari tanah.

Tumbuhan yang merupakan sumber pangan utama hampir semua makhluk hidup tumbuh di tanah. Selain mengandung nutrisi yang penting bagi tumbuhan, tanah menyimpan berbagai macam logam, batubara dan minyak bumi yang dibutuhkan oleh manusia untuk menunjang kehidupan sehari-hari. Emas, perak, timah, dan benda logam lain tersebar luas di dalam tanah, tetapi hanya beberapa wilayah di Indonesia yang tanahnya mengandung logam-logam tersebut. Batubara dan minyak bumi juga tersimpan di tanah, sehingga perlu dilakukan penambangan dan pengeboran untuk mendapatkannya.



**Gambar 5.** Penambang Emas

**c) Penyedia dan Penyaring Air**

Tanah juga berfungsi sebagai penyedia sumber air yang berada didalam tanah walaupun banyak yang terdapat di atas permukaan tanah misalnya sungai, danau dan laut. Untuk memperoleh air dari dalam tanah manusia biasanya menggali tanah sampai beberapa meter untuk membuat sumur. Air dari dalam tanah sering dimanfaatkan oleh tumbuhan, hewan dan manusia untuk kebutuhannya, misalnya untuk manusia air tanah digunakan untuk minum, memasak, mencuci dan mandi.



**Gambar 6.** Sumur

Rumah tangga dan industri banyak menghasilkan limbah air kotor. Air kotor buangan rumah tangga dan industri ini biasanya ada yang diolah dan ada yang langsung dibuang ke tanah melalui aliran sungai. Beberapa bahan penyebab polusi yang masuk ketanah melalui air atau langsung masuk ke tanah dapat dinetralkan dan menjadi bahan yang tidak berbahaya bagi lingkungan. hal ini disebabkan karena di dalam tanah terdapat bakteri atau mikroorganisme yang berfungsi menguraikan senyawa yang berbahaya menjadi lebih sederhana sehingga tidak merusak lingkungan.



**Gambar 7.** Limbah Air

## **PERTANYAAN 2**

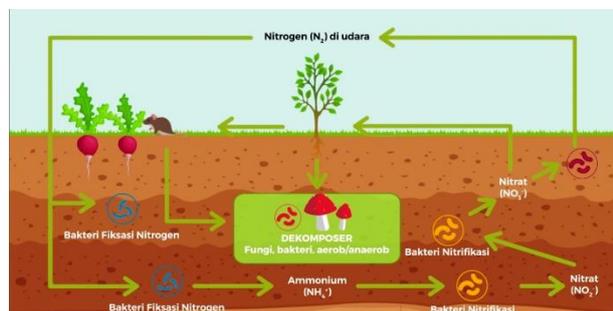
1. Tanah di Papua menjadi salah satu daerah yang menghasilkan emas dalam jumlah banyak, hal ini termasuk peran tanah sebagai....
  - a. Penunjang kesehatan manusia
  - b. Tempat hidup hewan dan bakteri
  - c. Penyedia dan penyaring air
  - d. Penyedia keperluan manusia
  
2. Tanaman kacang-kacangan membutuhkan bakteri yang ada di tanah untuk membantu akar melakukan penyerapan dan pengolahan zat hara merupakan peran tanah sebagai....
  - a. Penunjang kesehatan manusia
  - b. Tempat hidup hewan dan bakteri
  - c. Penyedia dan penyaring air
  - d. Penyedia keperluan manusia

## 1.2 Peran Organisme Tanah

### Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menjelaskan peran organisme tanah.
2. Siswa mampu menentukan jenis-jenis tanah berdasarkan tekstur tanah.
3. Siswa mampu mengidentifikasi sifat tanah.

Tanah memiliki jutaan hingga milyaran organisme didalamnya baik yang tampak secara kasat mata maupun tidak kasat mata. Organisme tanah umumnya berada pada bagian atas lapisan tanah, kurang lebih 10 cm dari permukaan tanah. Aktivitas biologis yang ada di tanah 80-100% dilakukan oleh jamur bakteri dan mikroorganisme. Hasil dari aktivitas inilah yang dapat mempengaruhi kesuburan, tekstur, dan kegemburan tanah. Berikut skema peranan organisme tanah.



**Gambar 8.** Peran Organisme Tanah

### a) Dekomposer

Dekomposer adalah organisme tanah yang dapat melakukan dekomposisi atau menguraikan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa makhluk hidup seperti daun yang jatuh ke tanah dan bangkai hewan yang akan diurai menjadi materi organik yang lebih sederhana. Selain untuk menguraikan materi organik, organisme tanah juga dapat membantu pelapukan batuan menjadi bahan-bahan anorganik yang biasa disebut mineral tanah. Materi organik dan mineral yang ada di dalam tanah inilah yang disebut dengan zat hara atau nutrisi bagi

tumbuhan. Keberadaan organisme tanah sebagai dekomposer dapat dimanfaatkan dalam pembuatan pupuk dari bahan organik.



**Gambar 9.** Dekomposer

**b) Perekasi Kimia dalam Tanah**

Bakteri yang terdapat di tanah terlibat dalam reaksi penguraian materi organik. Misalnya bakteri *Nitrobacter* yang terlibat dalam reaksi penguraian materi organik kompleks yang berasal dari sisa makhluk hidup menjadi nitrat, senyawa yang dibutuhkan oleh tumbuhan. *Mikoriza*, yaitu jamur yang mampu membantu tanaman untuk meningkatkan kemampuannya menyerap unsur hara berupa fosfor.

**c) Pengurai Polutan dalam Tanah**

Organisme tanah dapat berperan sebagai agen biologis yang mampu membersihkan polutan dalam tanah. Organisme tanah menguraikan bahan kimia yang masuk ke tanah misalnya herbisida dari hasil pertanian. Penguraian herbisida dapat dilakukan dengan lebih cepat jika aktivitas organisme tanah semakin tinggi. Unsur racun dan polutan seperti arsenik, kromium, dan merkuri dapat “terkunci” di tanah karena terakumulasi di dalam tubuh bakteri. Polutan-polutan tersebut tidak menyebabkan polusi bertambah parah.

**d) Pencegah Penyakit Tanah**

Pada kondisi normal tanah memiliki jumlah senyawa organik dan aktivitas organisme yang tinggi sehingga organisme tanah dapat melawan organisme penyakit yang masuk ke dalam tanah. Kondisi tanah yang normal dapat terjadi ketika aktivitas pertanian dan perkebunan tidak berlebihan dalam penggunaan bahan kimia untuk pupuk dan pestisida. Secara alami, organisme yang ada di tanah

memanfaatkan prinsip pengendalian biologis, yaitu terdapat predator dan mangsa sehingga organisme yang mengganggu tanah dapat terkendali.

**e) Pemberi Pengaruh pada Tekstur Tanah**

Tanah dapat digolongkan menjadi beberapa jenis berdasarkan teksturnya. Jenis tanah dapat ditentukan berdasarkan jumlah partikel penyusun yang paling banyak terdapat pada tanah tersebut. Partikel yang terdapat di dalam tanah adalah pasir, liat, dan debu. Tekstur tanah secara sederhana dapat ditentukan berdasarkan “Uji Rasa”. Agar lebih paham lakukan Aktivitas 2 berikut ini!

**AKTIVITAS 2. Menentukan Tekstur Tanah**

**Alat dan Bahan :**

1. Berbagai jenis tanah dari berbagai tempat
2. 1 buah wadah
3. Air
4. Plastik

**Apa yang harus dilakukan?**

1. Ambil satu jenis tanah dan masukkan ke dalam wadah kemudian bentuk menjadi bola. Tambahkan air sedikit demi sedikit hingga tanah menjadi lembab.
2. Setelah tanah mulai menjadi lembab, pilin tanah menjadi panjang dan pipih. Gunakan kertas atau plastik sebagai alas. Cobalah juga ke tanah jenis lain.
3. Cocokkan hasil tanah dengan kriteria tekstur tanah berikut ini :
  - Jika tanah dapat dibentuk memanjang dan tipis maka disebut dengan tanah liat (panjang lebih dari 5 cm).
  - Jika tanah dibentuk memanjang tetapi dapat patah dengan mudah maka disebut tanah lempung liat (panjang maksimal 2,5 – 5 cm).
  - Jika tanah sulit dibentuk memanjang maka disebut tanah lempung (panjang maksimal 2,5 cm).

- Jika tanah tidak dapat dibuat memanjang maka disebut tanah pasir (0 cm).
4. Kemudian coba pegang dan rasakan tekstur masing-masing tanah dan cocokkan hasilnya dengan kriteria berikut ini :
- Jika tanah terasa halus, maka tambahkan kata berdebu pada hasil tekstur tanah tadi.
  - Jika tanah terasa sedikit berpasir, tidak perlu menambahkan kata apapun pada hasil tekstur tanah.
  - Jika terasa sangat berpasir, tambahkan kata berpasir.

Jenis tanah dikelompokkan berdasarkan ukuran partikel-partikel penyusunnya. Tekstur tanah merupakan besar kecilnya ukuran partikel yang menyusun tanah. Tekstur tanah juga merupakan ukuran proporsi relatif berbagai ukuran partikel yang menyusun suatu tanah.

Tanah memiliki ukuran partikel yang berbeda-beda, oleh karena itu kita menggolongkan tanah menjadi beberapa jenis tanah seperti tanah lempung, tanah liat dan pasir ataupun tanah campuran dari ketiganya. Jenis tanah juga dapat diberi nama berdasarkan ukuran partikel utama atau kombinasi dari ukuran partikel yang melimpah. Sebagai contoh, kita dapat menyebut "tanah liat berpasir" ketika tanah tersebut dapat dibuat menjadi pita yang tipis dan panjang, serta terasa berpasir. Oleh karena itu kita dapat mengetahui bahwa tanah tersebut tersusun atas tanah liat dan pasir. Pembentukan tekstur tanah ini tentunya tidak lepas dari bantuan beberapa makhluk hidup seperti cacing atau akar tumbuhan yang mampu mempercepat pemecahan partikel-partikel tersebut dari batuan. Akar tumbuhan mampu menembus batuan karena akar mampu mengeluarkan zat asam sehingga secara kimiawi dapat membantu pelapukan.

Setelah mengetahui perbedaan tanah berdasarkan teksturnya, cobalah lakukan Aktivitas 3 berikut ini!

### AKTIVITAS 3. Mengetahui Sifat Tanah

#### Alat dan bahan :

1. Tanah liat, tanah lempung dan pasir
2. Air
3. 3 buah botol plastik bekas
4. Gunting
5. Gelas ukur
6. Paku/peniti besar

#### Apa yang harus kamu lakukan?

1. Potong ketiga botol menjadi 2 bagian yang terpisah antara atas dan bawah.
2. Beri lubang pada ujung botol bagian atas menggunakan paku/peniti. Lakukanlah pada botol lainnya dan pastikan jumlah lubang setiap botol sama.
3. Masukkan ketiga jenis tanah pada masing-masing bagian atas botol yang sudah dilubangi tadi dengan takaran yang sama.
4. Taruh kembali masing-masing botol tadi. Lalu siramlah tanah dengan air dengan takaran yang sama dan amati apa yang terjadi.

Sifat-sifat tanah dipengaruhi oleh tekstur tanah. Tanah pasir memiliki tekstur yang berbutir sehingga memiliki porositas yang tinggi, artinya tanah pasir kurang dapat menyimpan atau menahan air karena air akan mudah mengalir melewati celah-celah yang cukup besar. Berbeda dengan tanah liat, tanah liat tersusun atas partikel-partikel yang sangat kecil sehingga tanah liat dapat menyimpan air lebih lama. Hal tersebut dapat dari pergerakan atau aliran air yang lambat ketika tanah liat diberi air. Sifat tanah akan mempengaruhi kemampuannya dalam menyediakan nutrisi dan air yang sangat dibutuhkan oleh tumbuhan yang hidup di atasnya.

Tanah yang subur memiliki perpaduan tanah lempung, tanah liat dan pasir yang hampir sama. Sifat dari perpaduan ketiga jenis tanah tersebut akan sangat menguntungkan tumbuhan di atasnya sebab dengan adanya

tanah liat yang sulit ditembus air maka kandungan air dalam tanah dapat terjaga. Adanya pasir juga menguntungkan karena akan memiliki pori-pori yang cukup besar sehingga memudahkan sel-sel akar mendapatkan oksigen.

### **PERTANYAAN 3**

1. Tanah yang dapat dibentuk menjadi pita yang tipis dan panjang disebut tanah....
  - a. Tanah liat
  - b. Tanah lempung
  - c. Tanah pasir
  - d. Tanah campuran
  
2. Tanah yang tidak dapat dibentuk menjadi pita disebut ....
  - a. Tanah liat
  - b. Tanah lempung
  - c. Tanah pasir
  - d. Tanah campuran
  
3. Jenis tanah yang paling sedikit menampung air adalah ....
  - a. Tanah liat
  - b. Tanah lempung
  - c. Tanah pasir
  - d. Tanah campuran
  
4. Jenis tanah yang paling banyak menampung air adalah....
  - a. Tanah liat
  - b. Tanah lempung
  - c. Tanah pasir

d. Tanah campuran

**f) Pengatur Kegemburan dan Struktur Tanah**

Organisme tanah membantu terbentuknya struktur tanah. Struktur tanah merupakan susunan butiran-butiran tanah yang terikat satu sama lain menjadi suatu gumpalan. Butiran-butiran tanah direkatkan oleh suatu perekat seperti bahan organik yang dihasilkan oleh organisme tanah. Lendir yang dihasilkan oleh organisme tanah akan bercampur dengan tanah dan membuat butiran tanah terkumpul membentuk gumpalan-gumpalan tanah. Gumpalan tanah yang baik akan menunjang kehidupan organisme tanah dan juga menunjang pertumbuhan populasi organisme tanah. Keberadaan jamur di tanah juga mampu membantu pembentukan gumpalan tanah.

Struktur tanah dan kegemburan tanah memiliki keterkaitan. Organisme tanah juga mampu membuat pori-pori tanah sehingga dapat mengemburkan tanah dan memungkinkan udara masuk ke dalam tanah (aerasi tanah). Pori-pori tanah dapat terbentuk karena adanya pergerakan organisme tanah seperti cacing tanah, lipan, dan kaki seribu. Pori-pori tanah berguna untuk meningkatkan penyerapan air oleh tanah. Tanah yang memiliki aerasi dan jumlah air yang cukup, sangat baik untuk menunjang pertumbuhan tanaman.

**PERTANYAAN 4**

1. Yang bukan termasuk peran organisme tanah dibawah ini adalah....
  - a. Menguraikan bahan-bahan anorganik
  - b. Mengatur kegemburan dan struktur tanah
  - c. Menguraikan polutan dalam tanah
  - d. Memberi pengaruh pada tekstur tanah

2. Bakteri *Nitrobacter* mengubah materi organik kompleks yang berasal dari sisa makhluk hidup menjadi....
- a. Nitrat
  - b. Nitrit
  - c. Fosfat
  - d. Sulfat

### 1.3 Latihan 1

**Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda (X) pada huruf a, b, c atau d!**

---

1. Peran tanah bagi kehidupan adalah....
  - a. Memelihara populasi hewan dan tumbuhan
  - b. Menjaga iklim bumi
  - c. Menjaga nutrisi yang dibutuhkan hewan
  - d. Tempat hidup berbagai hewan dan bakteri
2. Tumbuhan dapat hidup dengan subur diatas tanah karena....
  - a. Menyerap nutrisi yang terkandung dalam tanah
  - b. Mendapat sinar matahari langsung
  - c. Mendapat asupan nutrisi anorganik
  - d. Melakukan proses fotosintesis
3. Pertandingan sepak bola antar kampung di kota A dilaksanakan di lapangan sepak bola. Hal ini merupakan peran tanah sebagai ...
  - a. Penunjang kesehatan
  - b. Penyedia keperluan manusia
  - c. Tempat hidup manusia
  - d. Penyedia air
4. Salah satu peranan organisme tanah adalah....
  - a. Pengurai materi organik tanah
  - b. Pengurai materi anorganik sampah plastik
  - c. Penyedia nutrisi bagi organisme
  - d. Penyedia nutrisi bafi tumbuhan
5. Penggolongan tanah liat, tanah lempung dan pasir disebut...
  - a. Tekstur tanah
  - b. Humus tanah
  - c. Komposisi tanah
  - d. Struktur tanah
6. Nana melakukan sebuah percobaan dengan mengambil segenggam tanah dari kebun dan pasir. Tanah kebun diletakkan di dalam gelas mineral, begitu pula

dengan pasir. Kedua gelas berisi tanah dan pasir tersebut ditutup rapat kemudian diletakkan di bawah sinar matahari. Dia juga mengambil sebuah gelas mineral yang kosong dan ditutup rapat lalu diletakkan bersama kedua gelas yang berisi tanah kebun dan pasir. Setelah beberapa menit, gelas berisi tanah dan pasir terdapat embun penutup gelas dan dinding gelas sedangkan gelas yang kosong tidak terdapat embun. Percobaan tersebut membuktikan peran tanah sebagai....

- a. Tempat kegiatan seluruh makhluk hidup
  - b. Penyedia air
  - c. Habitat mikroorganisme
  - d. Penyedia mineral
7. Organisme yang mampu menguraikan bahan kimia yang masuk ke tanah termasuk ke dalam peran tanah sebagai....
- a. Dekomposer
  - b. Pereaksi kimia
  - c. Pengurai polutan
  - d. Pencegah penyakit
8. Semut membuat sarang di dalam tanah, hal ini termasuk peran tanah sebagai....
- a. Penunjang kesehatan manusia
  - b. Tempat hidup hewan dan bakteri
  - c. Penyedia dan penyaring air
  - d. Penyedia keperluan manusia
9. Jenis tanah yang memiliki ukuran partikel kecil dan sulit ditembus air adalah...
- a. Tanah lempung
  - b. Tanah pasir
  - c. Tanah liat
  - d. Tanah liat berpasir
10. Jenis tanah yang memiliki ukuran partikel besar dan mudah ditembus air adalah...
- a. Tanah lempung
  - b. Tanah pasir
  - c. Tanah liat
  - d. Tanah liat berpasir

### Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menjelaskan proses pembentukan tanah dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.
2. Siswa mampu memprediksi faktor-faktor alam yang menyebabkan hilangnya nutrisi dalam tanah.

### 2.1 Proses Pembentukan Tanah

Tanah sangat penting bagi kehidupan dan organisme tanah yang ada di dalamnya. Tanah merupakan campuran dari batuan yang telah lapuk, penguraian bahan organik, iklim, adanya sinar matahari, dan curah hujan mempengaruhi suhu bumi sehingga membantu mempercepat pelapukan batuan. Selain itu pelapukan secara biologis, dibantu oleh adanya mikroorganisme tanah dan jenis vegetasi tumbuhan juga mempengaruhi proses pembentukan tanah. Faktor lain yang mempengaruhi pembentukan tanah adalah tipe, dibutuhkan ribuan tahun untuk membentuk tanah setebal beberapa sentimeter. Ketika tanah digali sampai dalam biasanya akan tampak lapisan-lapisan tanah (horizon tanah) yang memiliki gradasi warna yang berbeda seperti Gambar dibawah ini.



**Gambar 10.** Lapisan tanah

Pada bagian paling atas, tumbuhan memperoleh nutrisi berupa air dan mineral-mineral dari dalam tanah. Tanah bagian atas yang kaya nutrisi ini juga rentan kehilangan kandungan mineral dan nutrisi akibat beberapa

kejadian alam seperti hujan dan banjir apabila tidak ada tumbuhan yang hidup di atasnya.

#### **AKTIVITAS 4. Peran Tumbuhan dalam Mencegah Erosi**

##### **Alat dan bahan :**

1. Tanah
2. Rumput atau tanaman lainnya
3. 4 buah botol plastik bekas
4. Gunting atau *cutter*
5. Gelas ukur
6. Cetok (sekop kecil)
7. Karet

##### **Apa yang harus dilakukan?**

1. Sediakan dua botol air minum bekas.
2. Potonglah masing-masing botol seperti pola.
3. Isilah kedua botol yang telah kamu potong pada tahap 2 dengan tanah.
4. Isilah salah satu botol dengan tanah yang terdapat rumput atau tanaman lain, kemudian isilah botol yang lain dengan tanah saja.
5. Potonglah 2 botol yang lain pada bagian ujungnya. Gunakan botol tersebut sebagai penampung.
6. Pasanglah penampung pada ujung masing-masing botol yang telah terisi tanah dengan menggunakan karet.
7. Letakkan botol pada sebuah papan. Atur papan dengan kemiringan tertentu. Upayakan agar botol-botol tidak jatuh.
8. Siramlah kedua botol dengan setengah gelas air (100 mL air). Usahakan agar alirannya deras bukan secara perlahan.
9. Tampunglah air yang keluar dari kedua mulut botol.

### PERTANYAAN 5

1. Pelapukan yang terjadi dalam proses pembentukan tanah akibat adanya mikroorganisme tanah disebut pelapukan....
  - a. Biologis
  - b. Kimiawi
  - c. Fisika
  - d. Organik
2. Suatu proses yang mengakibatkan hilangnya lapisan permukaan tanah disebut....
  - a. Abrasi
  - b. Erosi
  - c. Deflasi
  - d. Eksarasi

### 2.2 Komponen Tanah

#### Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu mengidentifikasi komponen-komponen tanah.
2. Siswa mampu mengidentifikasi tingkat kesuburan tanah berdasarkan sifat fisika dan kimia tanah.

Tanah memang merupakan bagian permukaan bumi tempat tumbuhnya berbagai jenis tumbuhan serta tempat hidupnya berbagai jenis hewan dan milyaran mikroorganisme. Tanah terdiri dari beberapa komponen, yaitu batuan, udara, humus, air, mineral dan komponen organik



**Gambar 11.** Penampakan tanah yang digali

Agar kamu lebih memahaminya cobalah **Aktivitas 5** berikut ini!

### **AKTIVITAS 5. Mengidentifikasi Komponen Penyusun Tanah**

#### **Alat dan bahan :**

1. 3 buah kantong plastik
2. sekop
3. 3 lembar koran atau kertas bekas
4. kaca pembesar

#### **Apa yang harus dilakukan?**

1. Ambillah tanah sebanyak 1 – 2 sekop. Kamu harus mengambil tanah dari tiga tempat yang berbeda. Hal yang harus kamu perhatikan pada saat mengambil tanah adalah kamu harus mengambil tanah dengan menancapkan sekop dengan cukup dalam, sehingga tanah yang terambil tidak hanya pada permukaan saja. Hal lain yang perlu diperhatikan adalah, apabila pada tanah tersebut terdapat tumbuhan yang tumbuh atau ada hewan yang hidup di sana maka sertakan pula tumbuhan dan hewan tersebut.
2. Masukkan masing-masing tanah pada kantong plastik yang berbeda.
3. Berilah label untuk masing-masing tanah yang telah diambil dari tempat berbeda.
4. Letakkan tanah yang telah kamu ambil di atas koran atau kertas bekas.
5. Amatilah apa saja yang terdapat pada masing-masing tanah tersebut.

## PERTANYAAN 6

1. Komponen tanah terdiri dari beberapa bagian, *kecuali*....
  - a. Batuan
  - b. Udara
  - c. Air
  - d. Plastik
  
2. Munculnya gelembung ketika tanah dimasukkan kedalam air disebabkan oleh adanya....
  - a. Air
  - b. Udara
  - c. Mineral
  - d. Mikroorganisme

### a) Batuan

Batuan merupakan bahan padat yang terbentuk secara alami yang tersusun atas campuran mineral dan senyawa lain dengan berbagai komposisi. Para ahli geologi mengelompokkan batuan menjadi tiga jenis berdasarkan proses terjadinya yaitu batuan beku, sedimen, dan metamorf.



**Gambar 12.** Jenis Batuan

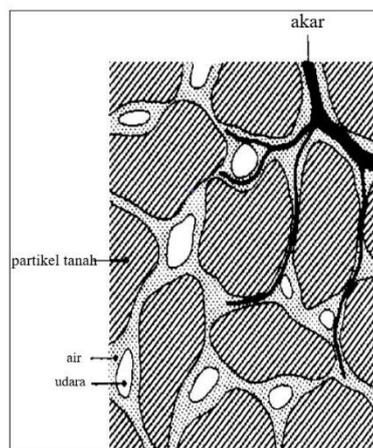
Batuan dapat berasal dari magma gunung berapi yang mendingin. Batuan-batuan yang ada di bumi mengalami pelapukan sehingga menjadi bahan pembentuk tanah.



**Gambar 13.** Siklus Batuan

**b) Udara**

Pernahkah kamu berpikir bahwa pada tanah terdapat udara? Meskipun tanah adalah benda yang kelihatannya padat, tetapi sebenarnya pada tanah tersebut terdapat rongga-rongga yang berisi udara. Tahukah kamu di manakah posisi rongga udara tersebut? Agar kamu dapat mengetahuinya perhatikan Gambar berikut!



**Gambar 14.** Rongga udara di antara partikel

Berdasarkan Gambar diatas kamu dapat mengetahui bahwa rongga udara terdapat di antara butiran-butiran tanah. Selain di antara butiran tanah, rongga udara juga terdapat di antara batuan yang terdapat di tanah, di antara batuan dan butiran tanah, di antara butiran tanah dengan akar tumbuhan, ataupun di antara akar tanaman dengan batu. Rongga udara juga dapat terbentuk oleh aktivitas hewan tanah, misalnya cacing.

**c) Humus**

Humus adalah komponen organik yang dihasilkan dari proses dekomposisi (penguraian) hewan atau tumbuhan yang telah mati, daun

yang gugur, ataupun kotoran hewan oleh bakteri dan jamur. Kamu tentunya sudah sering mendengar bahwa humus adalah tanah yang subur. Tahukah kamu mengapa demikian? Humus adalah tanah yang memiliki tekstur gembur dan memiliki banyak pori-pori sehingga memungkinkan terjadinya pertukaran udara. Kondisi tersebut menyebabkan akar memperoleh cukup udara. Tanah humus mampu mempertahankan air sehingga tanah selalu lembab. Selain itu, tanah humus juga mengandung mineral-mineral dan nutrisi yang penting bagi pertumbuhan tumbuhan.



**Gambar 15.** Humus

#### **d) Air**

Tanah merupakan tempat hidup bagi berbagai makhluk hidup, seperti bakteri, cacing, jamur, tumbuhan, dan berbagai jenis serangga. Makhluk hidup yang hidup di tanah pada umumnya butuh kelembaban tanah. Kelembaban tanah disebabkan keberadaan air di dalam tanah. Tumbuhan juga membutuhkan air. Air diserap oleh tumbuhan setelah air menembus tanah dan mencapai akar.

Untuk lebih memahaminya lakukanlah **Aktivitas** berikut ini!

### **AKTIVITAS 6. Mengetahui Kandungan Air pada Tanah**

#### **Alat dan Bahan :**

1. 3 buah gelas bekas air minum
2. Setengah gelas tanah lempung
3. Setengah gelas pasir
4. 3 kantong plastik bening
5. Selotip atau 3 buah tali karet
6. Gunting

## 7. Spidol

### **Apa yang harus dilakukan?**

1. Berilah label pada ketiga gelas air mineral yang telah kamu sediakan. Gelas pertama diberi tulisan 'Lempung', gelas kedua diberi tulisan 'Pasir', dan gelas ketiga dengan tanda strip (-).
2. Masukkan tanah lempung pada gelas yang diberi label dengan tulisan 'Lempung' begitu pula dengan pasir dimasukkan pada gelas yang diberi label dengan tulisan 'Pasir'. Untuk gelas air mineral yang diberi label tanda strip (-) dibiarkan kosong.
3. Tutuplah masing-masing gelas dengan plastik dan ikatlah dengan karet atau selotip hingga tertutup rapat.
4. Letakkan ketiga gelas tersebut di bawah sinar matahari selama 30 menit.
5. Amati permukaan bagian bawah plastik penutup pada semua semua gelas percobaan!

### **PERTANYAAN 7**

1. Dari aktivitas tersebut dapat diketahui bahwa tanah yang mengandung air akan menghasilkan....
  - a. Uap
  - b. Gelembung
  - c. Nutrisi
  - d. Mineral
2. Dari aktivitas diatas tanah yang memiliki sedikit uap air adalah...
  - a. Tanah merah
  - b. Tanah liat
  - c. Tanah pasir
  - d. Tanah lempung

### e) Mineral

Tanah dapat berasal dari pelapukan batuan dan kerak bumi. Kerak bumi memiliki tebal 10-15 kilometer atau bahkan lebih. Di dalam kerak bumi inilah banyak terkandung mineral berupa ion-ion positif dan ion-ion negatif. Tentu kamu sudah tidak asing dengan istilah ion bukan? Beberapa ion positif yang ada di dalam tanah adalah kalium ( $K^+$ ), kalsium ( $Ca^{2+}$ ), dan magnesium ( $Mg^{2+}$ ). Sementara ion-ion negatif yang terkandung dalam tanah adalah nitrat ( $NO_3^-$ ), fosfat ( $PO_4^{3-}$ ), dan sulfat ( $SO_4^{2-}$ ). Ion-ion tersebut merupakan nutrisi bagi tumbuhan yang diserap melalui akar. Kandungan mineral dalam tanah yang berbeda-beda menentukan sifat dan karakter suatu tanah. Tidak semua tanah sesuai untuk bercocok tanam.

Tanah yang subur tidak hanya ditentukan oleh kandungan mineral di dalamnya, tetapi juga sifat fisika dan kimia tanah. Sifat fisika tanah mencakup tekstur dan struktur tanah. Kamu sudah mempelajarinya pada awal bab ini. Masih ingatkah kamu? Selain itu, sifat fisika tanah yang dapat diamati dengan mudah untuk menentukan kesuburan tanah adalah warna tanah. Salah satu sifat kimia tanah yang menjadi indikator kesuburan tanah adalah derajat keasaman atau pH tanah. Tanah yang subur memiliki pH tanah sekitar 7. Pada kisaran pH tersebut tumbuhan dapat menyerap nutrisi secara optimal.

Untuk lebih jelasnya lakukan Aktivitas berikut ini!

### AKTIVITAS 7. Mengidentifikasi Tingkat Kesuburan Tanah

#### Alat dan bahan :

1. Tanah
2. Kertas lakmus atau pH universal
3. Gelas bekas air mineral
4. Sendok
5. Air

## Apa yang harus kamu lakukan?

### A. Mengukur pH Tanah

1. Ambil beberapa tanah yang ada disekitar. Lalu campur tanah tersebut secara merata.
2. Ambil sedikit sampel tanah tersebut kemudian campur dengan air dengan perbandingan 1 : 1 kedalam gelas bekas.
3. Aduk tanah dan air secara merata, kemudian tunggu sampai tanah mengendap.
4. Setelah air mulai jernih, masukkan kertas lakmus atau pH universal dan tunggu sampai kurang lebih 1 menit. Usahakan kertas tidak menyentuh endapan tanah.
5. Amati perubahan yang terjadi pada indikator. Gunakan kriteria berikut untuk menentukan hasilnya :

**Tabel 2.** Indikator perubahan warna

| pH            | Perubahan Warna Indikator |             |                      |
|---------------|---------------------------|-------------|----------------------|
|               | Lakmus Merah              | Lakmus Biru | Kunyit               |
| Asam (pH < 7) | Merah                     | Merah       | Warna kuning memudar |
| Basa (pH > 7) | Biru                      | Biru        | Biru tua             |
| Netral        | Tetap Merah               | Tetap Biru  | Tetap cerah          |

### B. Menentukan Warna Tanah

1. Ambil bongkahan tanah dari lingkungan sekitar.
2. Amati warna tanahnya. Gunakan kriteria berikut untuk menentukan hasilnya :  
Warna hitam dan gelap : banyak mengandung humus  
Warna tanah merah : banyak mineral besi  
Warna tanah kuning coklat : banyak besi  
Warna tanah pucat/kekuning-kuningan : banyak kuarsa.
3. Selanjutnya bandingkan tingkat produktivitas tanah dengan kriteria berikut :

**Hitam → Coklat → Coklat seperti karat → Merah → Abu-abu → Kuning → Putih**

**Semakin pudar warna tanah maka produktivitas tanahnya semakin menurun**

### PERTANYAAN 8

1. Tanah yang subur memiliki nilai pH diantara....
  - a. 5
  - b. 6
  - c. 7
  - d. 8
  
2. Sebuah tanah di daerah A memiliki nilai pH 5, tanah tersebut tergolong tanah....
  - a. Normal
  - b. Asam
  - c. Basa
  - d. Netral

#### f) **Komponen Organik**

Tanah merupakan tempat hidup dari sejumlah makhluk hidup seperti bakteri, jamur, alga, serangga, dan cacing tanah. Organisme tanah tersebut menguraikan bahan-bahan yang berasal dari sisa makhluk hidup sehingga menghasilkan material organik di dalam tanah.

### PERTANYAAN 9

1. Kelembaban tanah disebabkan oleh adanya....
  - a. Mineral
  - b. Udara
  - c. Air
  - d. Dekomposer

2. Mineral yang terkandung dalam tanah berikut ini yang berupa ion positif, *kecuali* ....

- a. Nitrat
- b. Kalium
- c. Kalsium
- d. Magnesium

## 2.3 Latihan 2

**Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda (X) pada huruf a, b, c atau d!**

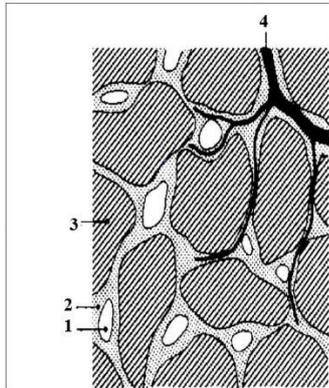
---

1. Komponen organik yang dihasilkan dari proses dekomposisi hewan atau tumbuhan disebut ....
  - a. Batuan
  - b. Humus
  - c. Dekomposer
  - d. Mineral
2. Hal yang mungkin terjadi terhadap keseimbangan lingkungan akibat penggalian bahan tambang adalah ....
  - a. Pendapatan penduduk meningkat
  - b. Jumlah mineral dalam tanah berkurang
  - c. Kehidupan organisme tanah terganggu
  - d. Pelapukan secara fisika dan kimia semakin cepat
3. Lokasi tanah yang paling cepat mengalami pelapukan adalah....
  - a. Gurun pasir
  - b. Wilayah dengan curah hujan yang tinggi
  - c. Padang rumput yang kering
  - d. Hutan tropis yang subur
4. Pupuk yang berasal dari pelapukan sisa-sisa tanaman, hewan dan manusia disebut ....
  - a. organik
  - b. non-organik
  - c. kimia
  - d. buatan
5. Banjir merupakan bencana alam yang menyebabkan hilangnya kandungan mineral dan nutrisi dalam tanah. Dari peristiwa tersebut apa yang terjadi pada tanah sehingga terjadi banjir...
  - a. Tidak terjadi perubahan pada struktur tanah

- b. Lapisan teratas pada tanah mengalami kerusakan
  - c. Mikroorganismenya pada tanah tidak terganggu
  - d. Tanah tidak berpindah dari tempat semula
6. Seorang siswa melakukan sebuah percobaan dengan mengambil segenggam tanah dari kebun dan pasir. Tanah kebun diletakkan di dalam gelas mineral, begitu pula dengan pasir. Kedua gelas berisi tanah dan pasir tersebut ditutup rapat kemudian diletakkan di bawah sinar matahari. Dia juga mengambil sebuah gelas mineral yang kosong dan ditutup rapat lalu diletakkan bersama kedua gelas yang berisi tanah kebun dan pasir. Setelah beberapa menit, gelas berisi tanah dan pasir terdapat embun penutup gelas dan dinding gelas sedangkan gelas yang kosong tidak terdapat embun. Percobaan tersebut membuktikan peran tanah sebagai....
- a. Tempat kegiatan seluruh makhluk hidup
  - b. Penyedia air
  - c. Habitat mikroorganismenya
  - d. Penyedia mineral
7. Bagian tanah yang berperan dalam menjaga kelembaban tanah adalah.....
- a. Mineral
  - b. Humus
  - c. Air
  - d. Batuan
8. Mineral yang terkandung dalam tanah berikut ini yang berupa ion positif, kecuali ....
- a. Oksigen
  - b. Karbondioksida
  - c. Kalsium
  - d. Nitrogen
9. Sebuah tanah di daerah A memiliki nilai pH 9, tanah tersebut tergolong tanah....
- a. Normal
  - b. Asam
  - c. Basa

d. Netral

10. Perhatikan gambar dibawah ini!



Yang merupakan rongga udara ditunjukkan oleh nomor....

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

## Tujuan Pembelajaran

Siswa mampu menjelaskan beberapa upaya dalam melestarikan tanah.

Setelah mempelajari materi tentang peran tanah bagi kehidupan, sekarang kamu telah memahami bahwa tanah sangat penting dalam menunjang kehidupan makhluk hidup di bumi. Apabila tanah hanya digunakan untuk keperluan manusia, tetapi tidak dijaga dengan baik, akan mengakibatkan menurunnya kualitas kesuburan tanah. Hilangnya mineral dalam tanah serta mikroorganisme yang ada di dalamnya merupakan tanda berkurangnya kualitas tanah.

Terdapat beberapa penyebab berkurangnya kualitas tanah, di antaranya adalah erosi yang menyebabkan hilangnya nutrisi tanah, penggunaan pupuk kimia yang berlebihan sehingga menyebabkan pencemaran tanah, pertanian monokultur (pertanian satu jenis tanaman) yang berulang dalam jangka waktu lama, serta pencemaran tanah akibat sampah yang sulit terurai. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya menjaga kelestarian tanah agar tanah di lingkunganmu tetap subur dan terjaga. Berikut penjelasan tentang beberapa upaya untuk menjaga kelestarian tanah.

### **3.1. Pengelolaan Tanah Menggunakan Tanaman Penutup Tanah dan Pengelolaan Lahan Miring untuk Mengurangi Erosi**

Agar nutrisi dan mineral penting dalam tanah tidak terbawa oleh aliran air akibat erosi dapat dilakukan dengan menggunakan tanaman penutup atau melakukan reboisasi. Adanya tanaman penutup tanah berfungsi untuk menahan air hujan agar tidak langsung mengenai permukaan tanah. Dengan demikian, dapat mengurangi pengikisan tanah dan mempertahankan produktivitas tanah.



**Gambar 16.** Reboisasi

Pengolahan lahan untuk mengurangi erosi dapat dibuat dengan penterasan lahan miring (terasering), yaitu mengubah permukaan tanah miring menjadi bertingkattingkat. Penterasan bertujuan untuk mengurangi panjang lereng dan memperkecil kemiringan lereng sehingga dapat memperlambat kecepatan aliran air di permukaan. Selain itu, untuk menampung dan mengalirkan aliran air permukaan sehingga memungkinkan penyerapan oleh tanah. Dengan demikian, terasering dapat mengurangi erosi.



**Gambar 17.** Terasering pada Sawah

### **3.2. Mengurangi Penggunaan Pupuk Kimia**

Penggunaan pupuk kimia pada takaran dan waktu yang tepat memang dapat meningkatkan produksi pertanian. Oleh karena, senyawa di dalam pupuk kimia merupakan senyawa sederhana yang dapat langsung diserap oleh tumbuhan. Namun, jika pemupukan kimia dilakukan secara terus menerus dan berlebihan, akan mengakibatkan tercemarnya tanah atau dapat menurunkan kualitas tanah. Pupuk kimia atau pupuk buatan

merupakan pupuk yang terbuat dari bahan-bahan anorganik dengan komposisi zat tertentu yang diproses secara kimia.

Upaya untuk mengurangi dampak penggunaan pupuk kimia adalah dengan menggunakan pupuk organik. Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari pelapukan sisa-sisa tanaman, hewan, dan manusia. Sumber bahan organik dapat berupa kompos, pupuk hijau, pupuk kandang, limbah ternak, limbah industri yang menggunakan bahan pertanian, dan limbah kota (sampah). Pupuk organik berasal dari bahan yang dapat terurai dan dapat memperbaiki struktur tanah serta menjaga populasi mikroorganisme tanah sehingga menjaga kualitas tanah dalam jangka panjang.



**Gambar 18.** Pupuk Organik

### **3.3. Pengolahan Tanah yang Tepat untuk Pertanian Monokultur**

Pertanian monokultur merupakan penanaman satu jenis tumbuhan pada suatu lahan dalam jangka waktu tertentu atau sesuai dengan umur tanaman. Misalnya penanaman padi, jagung, kedelai, tebu, dan tanaman budidaya lainnya. Apabila pertanian monokultur ini dilakukan secara terus menerus tanpa adanya pengolahan tanah yang tepat maka dapat menurunkan tingkat kesuburan tanah. Lahan yang ditanami satu jenis tumbuhan cenderung mengurangi keanekaragaman hayati pada lahan tersebut termasuk mikroorganisme di dalam tanah.

Salah satu upaya pengolahan tanah yang tepat untuk pertanian monokultur adalah dengan dilakukan pergiliran tanaman. Lahan yang biasa

ditanami padi, pada musim kemarau dapat ditanami tanaman palawija atau tanaman yang dapat mengikat nitrogen dari udara dengan bantuan bakteri *Rhizobium*. Tanaman yang termasuk kedalam kelompok ini yaitu tanaman kacang-kacangan seperti kacang tanah, kedelai, buncis, kacang hijau dan kara. Dengan demikian, ketersediaan unsur hara pada lahan tersebut dapat terjaga tanpa penambahan pupuk kimia yang berbahaya dan berpotensi mengurangi tingkat kesuburan tanah.

### 3.4. Daur Ulang Sampah yang Sulit Terurai

Sampah yang sulit terurai seperti plastik, kaca dan logam berpotensi mengurangi tingkat kesuburan tanah. Mikroorganisme dalam tanah memang dapat menguraikan sampah-sampah tersebut, namun membutuhkan waktu yang sangat lama. Apabila tidak ada pengolahan sampah yang tepat, akan terjadi penumpukan sampah yang sulit terurai, akibatnya tanah menjadi tidak subur. Upaya yang dapat kamu lakukan di antaranya dengan memisahkan antara sampah yang mudah terurai dengan sampah yang sulit terurai.

Sampah yang sulit terurai seperti plastik, kaleng, atau kaca dapat kamu daur ulang menjadi barang-barang yang berguna. Selain dapat membantu menjaga kelestarian tanah, kamu juga dapat mengubah barang bekas menjadi barang yang memiliki nilai ekonomi.



**Gambar 19.** Hasil Daur Ulang pada Sampah

### **PERTANYAAN 10**

1. Sawah Pak Dono terletak di lereng bukit dan tidak terlalu subur, Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga kesuburan tanahnya adalah....
  - a. Menambah tanah dari dataran rendah
  - b. Mengolah lahan dengan traktor
  - c. Menggunakan pupuk anorganik
  - d. Membuat terasering

2. Berikut usaha-usaha untuk melestarikan tanah :

- (1) Penghijauan
- (2) Pergiliran Tanaman
- (3) Penggunaan Pupuk Anorganik
- (4) Mengubur sampah plastik

Cara yang benar untuk melestarikan tanah ditunjukkan dengan nomor...

- a. 1 dan 2
- b. 2 dan 3
- c. 2 dan 4
- d. 1, 2 dan 4

## EVALUASI

**Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda (X) pada huruf a, b, c atau d!**

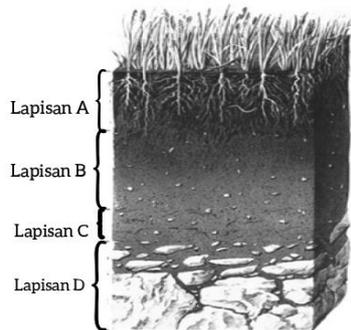
---

- Berikut ini yang *bukan* merupakan peran tanah bagi kehidupan adalah ....
  - Penyedia air dan mineral
  - menjaga suhu bumi
  - tempat hidup organisme tanah
  - menyediakan nutrisi bagi tumbuhan
- Salah satu peran organisme tanah adalah mengatur kegemburan tanah. Dina melakukan pengamatan pada beberapa jenis tanah dan mendapatkan hasil sebagai berikut :

| Asal Tanah | Jenis Tanah            |
|------------|------------------------|
| Lokasi A   | Tanah pasir            |
| Lokasi B   | Tanah lempung          |
| Lokasi C   | Tanah liat             |
| Lokasi D   | Tanah lempung berpasir |

- Menurut pendapatmu lokasi tanah yang terdapat organisme tanahnya adalah....
- Lokasi A dan B
  - Lokasi A dan D
  - Lokasi C dan D
  - Lokasi B dan D
- Tanah terdiri atas beberapa lapisan. Untuk mendapatkan bahan tambang manusia melakukan penggalian hingga lapisan yang terdalam. Menurut pendapatmu kemungkinan yang terjadi akibat penggalian tanah bagi keseimbangan lingkungan adalah ....
    - Meningkatkan pendapatan penduduk
    - Mengurangi jumlah mineral dalam tanah
    - Mengganggu kehidupan organisme tanah pada lapisan paling atas
    - Mempercepat pelapukan secara fisika dan kimiawi

4. Perhatikan gambar berikut!



Lapisan yang mengandung paling banyak materi organik adalah ....

- a. Lapisan A
  - b. Lapisan B
  - c. Lapisan C
  - d. Lapisan D
5. Hujan dan air mengalir dapat mengikis tanah. Tanah dari daerah yang paling banyak terkikis adalah .....
- a. Daerah miring dengan semak-semak
  - b. Daerah datar dengan rerumputan
  - c. Daerah datar yang tandus
  - d. Daerah miring yang tandus
6. Tanah berubah melalui proses alam dan aktivitas manusia. Berdasarkan pernyataan berikut yang menunjukkan perubahan tanah akibat dari proses alam adalah ....
- a. Degradasi nutrisi dalam tanah akibat penggunaan pestisida
  - b. Pembentukan gurun akibat penebangan pohon
  - c. Banjir akibat pembangunan bendungan
  - d. Pengikisan nutrisi akibat hujan lebat
7. Pelapukan tanah terjadi secara biologi, kimiawi, dan fisika. Diantara lokasi berikut yang paling cepat pelapukan tanahnya adalah daerah ....
- a. Gurun pasir yang sangat panas
  - b. Hutan tropis yang ditumbuhi bermacam tumbuhan
  - c. Padang rumput yang kering
  - d. Memiliki curah hujan yang tinggi

8. Ion-ion dalam tanah yang diperlukan tumbuhan adalah....
- $O_2$  dan  $CO_2$
  - $Mg^{2+}$  dan  $NO_3^-$
  - $SO_4^{2-}$  dan  $O_2$
  - $Mg^{2+}$  dan  $CO_2$
9. Tanah yang memiliki ukuran partikel sangat kecil, sulit ditembus air, dan tidak terdapat campuran pasir dan batuan disebut tanah....
- Tanah liat
  - Tanah liat berpasir
  - Tanah lempung
  - Tanah lempung berpasir
10. Akibat utama erosi tanah adalah .....
- Meningkatnya laju perpindahan mineral dari satu tempat
  - Semakin banyaknya tumbuhan pada lapisan atas yang mati
  - Hilangnya lapisan tanah teratas sehingga mengganggu kehidupan organisme tanah
  - Berkurangnya kemampuan tanah menyerap air
11. Plastik merupakan bahan yang banyak digunakan oleh manusia dalam kehidupan sehari-hari seperti sebagai pembungkus makanan, minuman dan lain-lain. Tetapi penggunaan plastik memberikan masalah karena plastik sulit terurai oleh mikroorganisme tanah sehingga mengganggu kualitas tanah. Tindakan bijak yang dapat dilakukan dalam penggunaan plastik adalah....
- Menerapkan sistem *reduce*, *recycle* dan *reuse* dalam menggunakan bahan plastik.
  - Mengubur plastik ketika sudah tidak digunakan
  - Membuang plastik ke sungai atau ke lautan agar tidak mencemari tanah
  - Membakar plastik kemudian menguburnya agar memudahkan organisme tanah menguraikan bahan plastik yang sudah terbakar
12. Keasaman tanah atau pH merupakan salah satu indikator kesuburan tanah. Besar pH tanah yang subur dan ideal bagi pertumbuhan organisme tanah adalah....
- 1

- b. 3
- c. 5
- d. 7

13. Perhatikan beberapa komponen di bawah ini :

- (1) Air
- (2) Humus
- (3) Bakteri
- (4) Jamur
- (5) Batuan

Komponen organik penyusun tanah adalah....

- a. 1, 2
- b. 2, 3, 4
- c. 2, 3, 4, 5
- d. 1, 2, 3, 4, 5

14. Sifat fisika tanah yang mudah dilihat untuk mengetahui kesuburan tanah adalah....

- a. Warna tanah.
- b. Keasaman tanah
- c. Kandungan koloid tanah
- d. Suhu tanah

15. Kelompok kation dalam tanah yang merupakan nutrisi bagi tumbuhan adalah....

- a. Nitrat, kalsium dan magnesium.
- b. Kalium, nitrat dan sulfat.
- c. Nitrat, fosfat dan sulfat.
- d. Kalium, Kalsium dan Magnesium.

16. Mikoriza yang menempel di akar kacang-kacangan dapat menambah kesuburan tanah. Peran bakteri terhadap kesuburan tanah adalah....

- a. Memecah molekul anorganik dari bahan organik
- b. Menguraikan sisa organik di sekitarnya
- c. Mengikat nitrogen bebas dari udara
- d. Meningkatkan kandungan air dalam tanah

17. Kemampuan mikroorganisme dalam menguraikan bahan organik sangat bermanfaat bagi manusia. Salah satu pemanfaatan kemampuan tersebut adalah...
- Fermentasi untuk membuat makanan baru
  - Pengikatan nitrogen untuk kesuburan tanah
  - Penyulingan untuk memisahkan campuran
  - Pembuatan pupuk kompos untuk menyuburkan tanaman
18. Bakteri *Nitrobacter* terdapat di dalam tanah mampu menguraikan senyawa kompleks yang berasal dari sisa makhluk hidup menjadi nitrat. Nitrat merupakan senyawa yang sangat dibutuhkan oleh tumbuhan. Berdasarkan informasi tersebut dapat diketahui bahwa salah satu peran organisme tanah adalah....
- Sebagai pereaksi kimia dalam tanah.
  - Sebagai pengurai polutan tanah
  - Sebagai pengurai bahan-bahan organik
  - Sebagai pemberi tekstur tanah
19. Jasad makhluk hidup yang telah mati akan diuraikan oleh organisme tanah menjadi butiran-butiran tanah. Butiran-butiran tanah tersebut akan membentuk tekstur tanah. Berdasarkan pernyataan tersebut, peranan organisme tanah adalah....
- Organisme tanah berperan dalam mereaksikan materi organik dari jasad makhluk hidup
  - Organisme tanah berperan menyediakan nutrisi tanah
  - Organisme tanah berperan dalam membentuk tekstur tanah
  - Organisme tanah berperan dalam menguraikan polutan tanah
20. Contoh proses mekanis dalam pembentukan tanah adalah....
- Pelapukan bahan organik oleh mikroorganisme
  - Pelapukan batuan oleh air, angin, dan organisme
  - Pelapukan batuan oleh mikroorganisme
  - Pelapukan bahan organik oleh air angin, dan organisme

## KUNCI JAWABAN

### Pertanyaan 1

1. C
2. B

### Pertanyaan 2

1. D
2. B

### Pertanyaan 3

1. A
2. C
3. C
4. B

### Pertanyaan 4

1. A
2. A

### Pertanyaan 5

1. A
2. B

### Kuis 1

- |      |      |      |      |       |
|------|------|------|------|-------|
| 1. D | 3. B | 5. D | 7. C | 9. A  |
| 2. A | 4. A | 6. A | 8. B | 10. B |

### Kuis 2

- |      |      |      |      |       |
|------|------|------|------|-------|
| 1. C | 3. B | 5. B | 7. C | 9. C  |
| 2. C | 4. A | 6. B | 8. C | 10. A |

### Pertanyaan 6

1. D
2. B

### Pertanyaan 7

1. A
2. A

### Pertanyaan 8

1. C
2. B

### Pertanyaan 9

1. C
2. A

### Pertanyaan 10

1. D
2. A

## **EVALUASI**

|      |      |       |       |       |
|------|------|-------|-------|-------|
| 1. B | 5. D | 9. A  | 13. B | 17. D |
| 2. D | 6. D | 10. D | 14. B | 18. A |
| 3. C | 7. B | 11. A | 15. D | 19. C |
| 4. B | 8. C | 12. D | 16. C | 20. B |

## DAFTAR PUSTAKA

- Kemendikbud. (2014). *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMP/MTs Kelas IX Semester 2*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kemendikbud. (2015). *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMP/MTs Kelas IX Semester 2*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kemendikbud. (2017). *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMP/MTs Kelas IX Semester 2*. Jakarta: Kemendikbud.

