

Judul
BENTUK MUKA BUMI

Mata Pelajaran : Geografi
Kelas : I (Satu)
Nomor Modul : Geo.I.06

Penulis: Drs. Oos M. Anwas
Penyunting Materi: Drs. Eko Tri Rahardjo, M.Pd.
Penyunting Media: Dra. Andamsari

DAFTAR ISI

IDENTITAS

DAFTAR ISI

PENDAHULUAN

Kegiatan Belajar 1:	RELIEF MUKA BUMI DAN VULKANISME	5
	Petunjuk	5
	Uraian Materi	5
	A. Tenaga Endogen dan Eksogen	5
	B. Bentuk-bentuk Muka Bumi di Daratan	8
	C. Bentuk Muka Bumi di Lautan	11
	D. Vulkanisme	13
	E. Gejala Pasca Vulkanis	14
	F. Manfaat Vulkanisme	16
	G. Permasalahan Vulkanisme	17
	TUGAS KEGIATAN 1	18
Kegiatan Belajar 2:	PELAPUKAN, EROSI, DAN SEDIMENTASI	19
	Petunjuk	19
	Uraian Materi	19
	A. Pelapukan	19
	B. Erosi	22
	C. Sedimentasi	23
	TUGAS KEGIATAN 2	25
Kegiatan Belajar 3:	PENGARUH BENTUK, PERSEBARAN, DAN POTENSI MUKA BUMI TERHADAP KEHIDUPAN	27
	Petunjuk	27
	Uraian Materi	27
	A. Pengaruh Bentuk Muka Bumi terhadap Kehidupan	27
	B. Sebaran Bentuk Muka Bumi dan Potensinya	31
	TUGAS KEGIATAN 3	35
PENUTUP		37
KUNCI TUGAS		38
DAFTAR ISTILAH		39
DAFTAR PUSTAKA		39

PENDAHULUAN

Pernahkah Anda berpikir, kenapa permukaan bumi tidak rata? Kenapa di satu daerah terdiri dari daerah pegunungan, sementara di daerah lainnya hamparan dataran rendah yang luas? Atau mungkin Anda mengira bahwa dasar lautan itu rata? Ternyata sama dengan di daratan, dasar lautan tidak rata. Kenapa hal ini bisa terjadi? Faktor apakah yang menyebabkannya serta apa pengaruh bentuk permukaan bumi itu bagi kehidupan. Nah, pada modul ini kita akan menemukan jawabannya.

Modul ini akan mempelajari keanekaan bentuk dan potensi muka bumi. Untuk memudahkan dalam memahaminya, modul ini dibagi menjadi tiga kegiatan. Kegiatan pertama menguraikan tentang relief muka bumi dan vulkanisme. Kegiatan dua menjelaskan pelapukan, erosi dan sedimentasi. Sedangkan dalam kegiatan tiga menjelaskan pengaruh bentuk, persebaran, potensi muka bumi terhadap kehidupan.

Agar Anda lebih mudah mempelajarinya, ikutilah petunjuk belajar berikut:

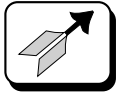
1. Bacalah tujuan pembelajaran. Maksudnya agar Anda tahu arah modul ini yaitu apa yang harus Anda capai. Kemudian baca uraian materinya. Dalam modul ini disajikan pula contoh-contoh dan beberapa latihan yang tentu saja perlu Anda pelajari dengan seksama.
2. Jangan lupa catat dalam buku Anda hal-hal yang dianggap penting. Cara ini penting dilakukan untuk memudahkan pemahaman materi pelajaran.
3. Buatlah ringkasan tentang materi yang telah dipelajari menurut bahasa Anda sendiri. Kemudian pelajari kembali catatan dan ringkasan yang Anda buat tadi sampai benar-benar dapat dipahami.
4. Jangan lupa kerjakan tugas/latihannya. Diskusikan pula dengan teman Anda. Jika menemukan kesulitan, tanyakan pada teman atau pembimbing Anda.

Setelah mempelajari modul ini diharapkan Anda dapat mempelajari keanekaan bentuk dan potensi muka bumi sebagai penunjang kehidupan.

Disarankan pula pada saat mempelajari modul ini Anda bisa mengamati keadaan alam di sekitar Anda, bisa pegunungan, dataran rendah, dataran tinggi, atau permukaan laut jika memungkinkan. Anda juga disarankan untuk membaca buku sumber lainnya yang berhubungan dengan materi ini. Waktu yang diperlukan dalam mempelajari modul ini adalah 2 jam pelajaran, kemudian ditambah satu jam untuk mengerjakan soal tes.

Selamat belajar, semoga sukses.

RELIEF MUKA BUMI DAN VULKANISME



Setelah mempelajari kegiatan belajar ini diharapkan Anda dapat:

1. menjelaskan perbedaan tenaga eksogen dan endogen;
2. menyebutkan bentuk-bentuk muka bumi di daratan;
3. menyebutkan bentuk-bentuk muka bumi di lautan;
4. menyebutkan gejala-gejala vulkanisme;
5. menyebutkan gejala pasca vulkanisme;
6. menyebutkan pemanfaatan vulkanisme; dan
7. menjelaskan permasalahan vulkanisme.



Jika Anda pernah jalan-jalan di pegunungan, dataran rendah, pinggir pantai atau menyelam di dasar laut, tentu Anda akan mendapatkan keindahan alam yang luar biasa. Memang bentuk muka bumi indah. Permasalahan yang mendasar kenapa permukaan bumi ini tidak rata? Di sekitar lingkungan kita ada dataran tinggi, dataran rendah, lembah, bukit, gunung, atau pegunungan. Begitu pula di laut, seperti di daratan bentuknya tidak rata. Apakah yang menyebabkan permukaan bumi ini tidak rata? Terjadinya bentuk muka bumi tersebut diakibatkan oleh adanya dua tenaga yaitu tenaga endogen dan tenaga eksogen. Tenaga endogen adalah tenaga yang berasal dari dalam bumi. Sedangkan tenaga eksogen adalah tenaga yang berasal dari permukaan bumi. Untuk lebih jelasnya tentang kedua tenaga ini, Anda ikuti penjelasan berikut dengan seksama.

A. Tenaga Endogen dan Eksogen

1. Tenaga Endogen

Tenaga endogen adalah tenaga yang berasal dari dalam bumi yang menyebabkan perubahan pada kulit bumi. Tenaga endogen ini sifatnya membentuk permukaan bumi menjadi tidak rata. Mungkin saja di suatu daerah dulunya permukaan bumi rata (datar) tetapi akibat tenaga endogen ini berubah menjadi gunung, bukit atau pegunungan. Pada bagian lain permukaan bumi turun menjadikan adanya lembah atau jurang.

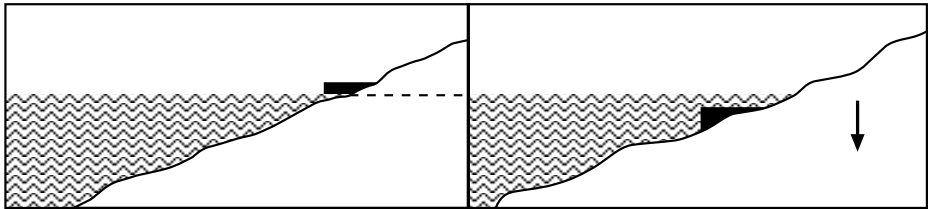
Secara umum tenaga endogen dibagi dalam tiga jenis yaitu tektonisme, vulkanisme, dan seisme atau gempa.

a. Tektonisme

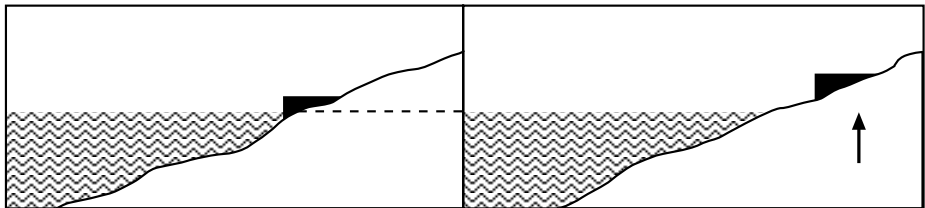
Tektonisme adalah tenaga yang berasal dari dalam bumi yang menyebabkan terjadinya dislokasi (perubahan letak) patahan dan retakan pada kulit bumi dan batuan. Berdasarkan jenis gerakan dan luas wilayah yang mempengaruhinya, tenaga tektonik dapat dibedakan atas gerak orogenesis dan epirogenesa.

Gerak orogenesis adalah gerakan tenaga endogen yang relatif cepat dan meliputi daerah yang relatif sempit. Gerakan ini menyebabkan terbentuknya pegunungan. Contohnya terbentuknya deretan lipatan pegunungan muda Sirkum Pasifik. Sedangkan gerak epirogenesa adalah kebalikan dari gerak orogenesis. Gerakan ini sangat lambat, dan meliputi areal yang sangat luas.

Bila permukaan bumi bergerak turun, sehingga permukaan laut tampak seolah-olah naik, maka gerak epirogenesa disebut gerak epirogenesa positif. Contohnya terjadi di pantai Timor dan pantai Skandinavia. Sebaliknya gerak epirogenesa negatif terjadi apabila permukaan bumi naik, sehingga tampak seolah-olah permukaan air laut turun. Contohnya terjadi di Teluk Hudson.



Gambar 1. Gerak epirogenesa positif, terjadi di Pantai Skandinavia dan Pantai Timor.



Gambar 2. Gerak epirogenesa negatif, terjadi di Teluk Hudson.

b. Vulkanisme

Vulkanisme adalah semua gejala alam yang terjadi akibat adanya aktivitas magma. Bagaimana terjadinya vulkanisme? Vulkanisme sebenarnya sebagai akibat dari kegiatan tektonisme. Kegiatan tektonisme ini akan mengakibatkan retakan-retakan pada permukaan bumi yang menyebabkan aliran lava dari bagian dalam litosfer ke lapisan atasnya bahkan sampai ke permukaan bumi. Kegiatan magma itulah yang dinamakan vulkanisme. Hasilnya dapat dilihat pada gunung berapi. Uraian tentang vulkanisme ini Anda pelajari dalam penjelasan selanjutnya.

c. Seisme (gempa)

Pernahkah Anda mengalami gempa? Jika pernah, apa yang Anda rasakan? Benar, bumi atau lantai yang kita pijak terasa bergoyang. Gempa bumi bisa terjadi siang atau malam hari. Mungkin saja di siang hari Anda sedang duduk di kursi, tiba-tiba kursi bergoyang, air dalam gelas bergoyang dan tumpah, gantungan listrik berayun, pintu dan jendela berderak, dan tiba-tiba di luar orang-orang berteriak, gempa... gempa... Gempa seperti ini mungkin pernah atau sering terjadi di daerah Anda. Bahkan gempa bisa menimbulkan petaka yang hebat, misalnya menyebabkan tanah longsor, bangunan roboh, banjir, gelombang pasang, bahkan

bisa menelan korban makhluk hidup termasuk manusia. Misalnya gempa yang terjadi di Tokyo Jepang tahun 1933 menelan korban 60.000 manusia dan 300.000 rumah hancur. Sekarang coba Anda sebutkan di daerah mana saja gempa yang terjadi di Indonesia! Ya benar, misalnya gempa yang terjadi di Bengkulu, atau di Nusa Tenggara Timur yang menewaskan banyak orang.

Tahukah Anda apa yang menyebabkan terjadinya gempa? Zaman dulu di beberapa daerah konon ada yang percaya bahwa gempa disebabkan bumi ini terletak di ujung tanduk sapi (dewa). Sang Sapi mendapat laporan bahwa bumi ini sudah kosong oleh orang-orang baik. Bumi ini hanya diisi oleh orang jahat. Sehingga Sang Sapi menggoyangkan kepalanya untuk memberikan peringatan pada manusia melalui gempa.

Tentunya Anda tidak akan percaya dengan cerita di atas. Sesungguhnya gempa terjadi akibat getaran kulit bumi yang disebabkan oleh kekuatan dari dalam bumi. Bagaimana getaran itu terjadi? Kerak bumi ini merupakan lempengan yang kaku. Di daerah yang labil, lapisan litosfer ini mengalami perubahan letak. Misalnya di satu bagian terangkat ke atas, sedangkan di bagian sebelah lainnya menurun atau bertahan pada kedudukannya. Pelengkungan pada perbatasan antara dua bagian yang bergeser ini menimbulkan ketegangan yang lama-kelamaan akan patah yang mendadak. Patahan yang mendadak itulah yang menimbulkan getaran gempa.

Tenaga dari dalam bumi yang menyebabkan gempa ini bermacam-macam. Karena itu gempa dapat diklasifikasikan berdasarkan penyebabnya, bentuk episentrumnya, letak hiposentrumnya, jarak, dan letak episentrumnya.

Berdasarkan peristiwa yang menimbulkannya, gempa dibagi menjadi gempa tektonik, gempa vulkanik, dan gempa runtuh:

- 1) Gempa tektonik merupakan jenis gempa yang terkuat dan bisa meliputi wilayah yang luas. Gempa ini merupakan akibat dari gerakan gempa tektonik yaitu berupa patahan atau retakan.
- 2) Gempa vulkanik yaitu gempa yang terjadi sebelum atau pada saat gunung berapi meletus. Gempa ini hanya terasa di daerah sekitar gunung berapi, sehingga tidak begitu kuat jika dibandingkan dengan gempa tektonik.
- 3) Gempa runtuh yaitu gempa yang terjadi akibat runtuhnya atap gua yang terdapat di dalam litosfer, seperti gua kapur atau terowongan tambang. Gempa ini relatif lemah dan hanya terasa di sekitar tempat runtuh terjadi.

Masih banyak penggolongan jenis gempa. Misalnya berdasarkan bentuk episentrumnya, dibedakan menjadi 2 macam, yaitu gempa linier dan gempa sentral. Gempa linier yaitu episentrumnya berupa garis. Sedangkan gempa sentral yaitu episentrumnya berbentuk suatu titik. Berdasarkan letak kedalaman hiposentrumnya dibedakan menjadi tiga macam gempa, yaitu gempa dalam, gempa intermedier (menengah), dan gempa dangkal. Berdasarkan jarak episentrumnya, gempa dibedakan menjadi tiga macam, yaitu gempa setempat, gempa jauh, dan gempa sangat jauh. Berdasarkan letak episentrumnya, gempa dapat dibedakan menjadi gempa laut dan gempa darat.

Sekarang tugas Anda mencari penjelasan pengelompokan jenis gempa tersebut! Berikan pula contoh-contohnya. Jenis gempa apa saja yang pernah terjadi di daerah Anda? Diskusikan dengan temanmu dan beritahukan hasil diskusimu pada guru bina/pamong! Jika sudah selesai, kita lanjutkan pada materi selanjutnya!

2. Tenaga Eksogen

Pernahkah Anda melihat pengikisan pantai? Setiap saat air laut menerjang pantai yang akibatnya tanah dan batuanannya terkikis dan terbawa oleh air. Tanah dan batuan yang dibawa air tersebut kemudian diendapkan dan menyebabkan pantai menjadi dangkal. Di daerah pegunungan bisa juga ditemukan sebuah bukit batu yang kian hari semakin kecil akibat tiupan angin.

Ilustrasi di atas merupakan contoh tenaga eksogen. Jadi tenaga eksogen adalah kebalikan dari tenaga endogen, yaitu tenaga yang berasal dari luar bumi. Sifat umum tenaga eksogen adalah merombak bentuk permukaan bumi hasil bentukan dari tenaga endogen. Bukit atau tebing tadi yang terbentuk hasil tenaga endogen terkikis oleh angin, sehingga dapat mengubah bentuk permukaan bumi. Secara umum tenaga eksogen berasal dari 3 sumber, yaitu:

- a. Atmosfere, yaitu perubahan suhu dan angin.
- b. Air yaitu bisa berupa aliran air, siraman hujan, hampasan gelombang laut, gletser, dan sebagainya.
- c. Organisme yaitu berupa jasad renik, tumbuh-tumbuhan, hewan, dan manusia.

Di permukaan laut, bagian litosfer yang muncul akan mengalami penggerusan oleh tenaga eksogen yaitu dengan jalan pelapukan, pengikisan dan pengangkutan, serta sedimentasi. Misalnya di permukaan laut muncul bukit hasil aktivitas tektonisme atau vulkanisme. Mula-mula bukit dihancurkannya melalui tenaga pelapukan, kemudian puing-puing yang telah hancur diangkut oleh tenaga air, angin, gletser atau dengan hanya grafitasi bumi. Hasil pengangkutan itu kemudian diendapkan, ditimbun di bagian lain yang akhirnya membentuk timbunan atau hamparan bantuan hancur dari yang kasar sampai yang halus.

Bagaimana sampai di sini bisa dipahami? Jika masih belum coba baca kembali terutama bagian yang dianggap sulit. Bagi Anda yang sudah paham, bagus! Kita lanjutkan pada bentuk-bentuk muka bumi di daratan.

B. Bentuk-Bentuk Muka Bumi di Daratan

Coba Anda perhatikan bentuk permukaan bumi di sekitar tempat tinggal Anda. Mungkin Anda berada di daerah pegunungan, gunung, bukit, dataran tinggi, dataran rendah, lembah, ngarai/canyon, atau bentuk lainnya. Seperti telah dijelaskan dalam bahasan sebelumnya, perbedaan bentuk muka bumi ini disebabkan oleh tenaga endogen dan eksogen. Untuk memahami lebih jauh tentang bentuk muka bumi khususnya di daratan, Anda pelajari penjelasan berikut.

1. Gunung

Anda pernah melihat gunung atau mungkin mendakinya. Jika dipandang dari kejauhan gunung sungguh pemandangan yang indah. Gunung adalah bentuk muka bumi yang berbentuk kerucut atau kubah yang berdiri sendiri. Pada beberapa gunung ditemukan

juga yang bersambung dengan gunung lainnya, namun bentuk terpisahnya masih jelas.

Umumnya gunung merupakan gunung berapi. Gunung berapi ini ada yang masih utuh dengan kepundan di tengahnya, misalnya gunung Ciremai, gunung Muria, gunung Dempo Batang, dan banyak lagi gunung lainnya. Ada pula gunung berapi yang hanya merupakan sisa dari gunung api lama yang telah terpotong-potong oleh letusan yang hebat pada masa lampau, misalnya gunung Burangrang yang merupakan sisa gunung api Sunda di Jawa Barat, dan Pulau Sertung yaitu bagian sisi gunung Krakatau.

Bentuk gunung menjulang tinggi, yang berguna sebagai penahan awan. Akibatnya daerah yang ada di daerah bawah dan sekitar gunung bisa sering terjadi hujan. Adanya hujan ini bisa menjadikan hutan. Hutan dapat berfungsi menyimpan air, akibatnya di sekitar hutan sering ditemukan mata air dan sungai-sungai yang sangat bermanfaat bagi kehidupan makhluk hidup.

Coba cari gunung di sekitar tempat tinggal Anda, kemudian bandingkan apakah gunung itu masih utuh atau sisa dari letusan gunung berapi. Anda jelaskan pula manfaat gunung di sekitar tempat tinggalmu. Hasilnya diskusikan dengan teman Anda, kemudian laporkan pula hasil diskusi kepada guru bina!

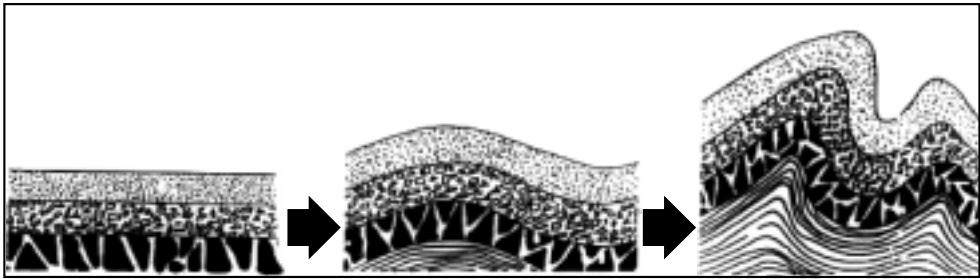
2. Pegunungan

Apa bedanya antara gunung dan pegunungan? Tadi telah dijelaskan di atas bahwa gunung merupakan bentuk muka bumi yang menjulang tinggi berbentuk kerucut atau kubah dan berdiri sendiri. Sedangkan pegunungan merupakan suatu jalur memanjang yang berhubungan antara puncak yang satu dengan puncak lainnya, misalnya Pegunungan Yura di Prancis dan Pegunungan Panini di Inggris. Di Indonesia juga banyak ditemukan pegunungan. Coba Anda diskusikan dengan teman, pegunungan yang ada di Indonesia. Benar jawaban Anda, pegunungan dimaksud diantaranya Bukit Barisan di Sumatera.

Apa yang menyebabkan terjadinya pegunungan? Pegunungan terbentuk pada waktu terjadinya gerak kerak bumi yang dalam dan luas. Karena itu daerah pegunungan biasanya relatif luas. Secara sederhana dapat kita membedakan pegunungan tua dan pegunungan muda. Pegunungan tua merupakan pegunungan yang relatif rendah dengan puncaknya yang relatif tumpul dan lerengnya landai. Misalnya Pegunungan Skandinavia dan Pegunungan Australia Timur yang terbentuk pada zaman Primer (Paleozoikum). Sedangkan pegunungan muda pada umumnya tinggi dengan puncaknya yang runcing dan lerengnya relatif curam. Pegunungan lipatan yang paling muda adalah hasil pengangkatan zaman tertier, misalnya Sirkum Mediterania dan Sirkum Pasifik.

a. Pegunungan Lipatan

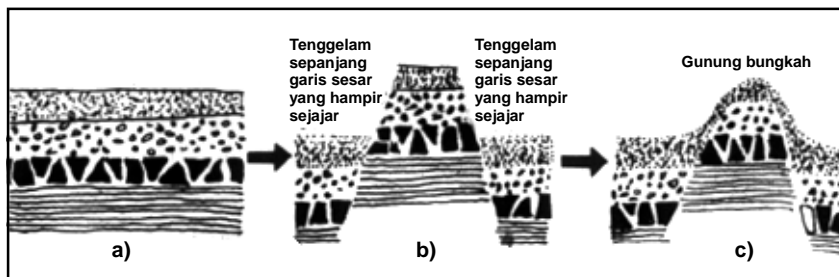
Pegunungan lipatan disebabkan oleh terlipatnya lapisan (strata) sedimen yang besar karena tekanan dari dalam bumi. Akibat proses pelipatan ini, lebar lapisan sedimen menciut sedangkan tebalnya bertambah. Lapisan sedimen yang terlipat itu disebut lipatan atas atau disebut juga *antiklinal*. Sedangkan lapisan sedimen yang terlipat ke bawah dinamakan lipatan bawah atau *sinklinal*. Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar berikut ini!



Gambar 3. Terbentuknya pegunungan lipatan.

b. Pegunungan oleh Pengangkatan Kerak Bumi

Ada pegunungan yang disebabkan oleh pengangkatan kerak bumi. Pengangkatan kerak bumi ini khususnya sepanjang garis sesar atau garis retakan. Oleh karena itu gunung ini disebut gunung bungkah atau horst. Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar berikut ini!



Gambar 4. Pegunungan bungkah.

c. Pegunungan Sisa

Kenapa disebut pegunungan sisa? Pegunungan ini terjadi apabila pegunungan yang tinggi terkikis oleh denudasi dalam jangka waktu yang lama. Gunung semacam ini sering juga disebut gunung denudasi atau gunung relik. Denudasi adalah peristiwa terbukanya atau terkelupasnya batuan asli pada peristiwa pelapukan.

3. Dataran Tinggi

Dataran luas yang letaknya di daerah tinggi atau pegunungan disebut dataran tinggi. Dataran tinggi terbentuk sebagai hasil erosi dan sedimentasi. Dataran tinggi dinamakan juga plato (plateau), misalnya Dataran Tinggi Dekkan, Dataran Tinggi Gayo, Dataran Tinggi Dieng, Dataran Tinggi Malang, atau Dataran Tinggi Alas. Dataran tinggi bisa juga terjadi oleh bekas Kaldera luas, yang tertimbun material dari lereng gunung sekitarnya. Misalnya Dataran Tinggi Dieng (Jawa Tengah) yang diduga oleh proses seperti itu.

4. Dataran Rendah

Dataran rendah adalah tanah yang keadaannya relatif datar dan luas sampai ketinggian sekitar 200 m dari permukaan laut. Tanah ini biasanya ditemukan di sekitar pantai, tetapi ada juga yang terletak di pedalaman. Di Indonesia banyak dijumpai

dataran rendah, misalnya pantai timur Sumatera, pantai utara Jawa Barat, pantai selatan Kalimantan, Irian Jaya bagian barat, dan lain-lain. Dataran rendah terjadi akibat proses sedimentasi. Di Indonesia dataran rendah umumnya hasil sedimentasi sungai. Dataran rendah ini disebut dataran aluvial. Dataran aluvial biasanya berhadapan dengan pantai landai laut dangkal. Dataran ini biasanya tanahnya subur, sehingga penduduknya lebih padat bila dibandingkan dengan daerah pegunungan.

5. Lembah

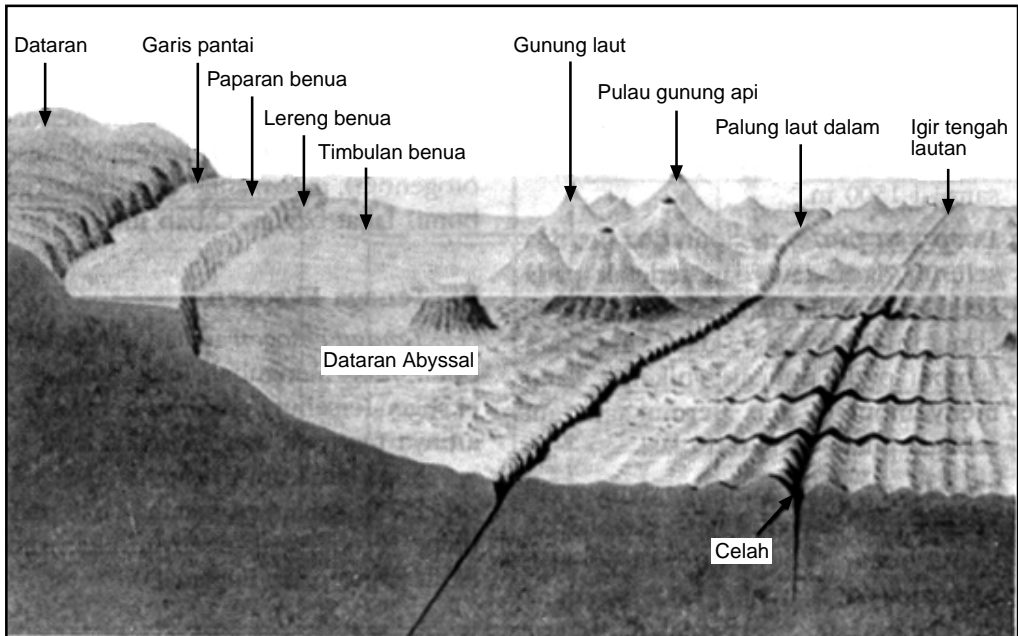
Anda mungkin sering menemukan atau menyebut daerah lembah. Lembah adalah daerah rendah yang terletak di antara dua pegunungan atau dua gunung. Lembah juga merupakan daerah yang mempunyai kedudukan lebih rendah dibandingkan daerah sekitarnya. Lembah di daerah pegunungan lipatan sering disebut *sinklin*. Lembah di daerah pegunungan patahan disebut *graben* atau *slenk*. Sedangkan lembah di daerah yang bergunung-gunung disebut *lembah antar pegunungan*.

Sampai di sini mudah, bukan? Sekarang Anda bersama teman menyebutkan gunung, pegunungan, dataran rendah, dataran tinggi, dan lembah yang ada di propinsi Anda. Jika sudah selesai, mari kita lanjutkan pada bentuk muka bumi di lautan.

C. Bentuk Muka Bumi di Lautan

Pernahkah Anda menyelam sampai ke dasar laut? Jika pernah, tentunya Anda bisa berceritera bahwa seperti halnya di daratan, bentuk muka bumi di lautan juga tidak rata. Relief dasar laut tidak begitu besar variasinya dibandingkan dengan relief daratan. Hal ini disebabkan karena lemahnya erosi dan sedimentasi. Relief dasar laut terdiri dari bentukan-bentukan berupa:

1. Palung laut atau trog adalah daerah ingressi di laut yang bentuknya memanjang. Contohnya, Palung Mindanau (10.830 meter), Palung Sunda (7.450 meter), dan sebagainya.
2. Lubuk laut atau "basin" terjadi akibat tenaga tektonik, merupakan laut ingressi dan bentuknya bulat. Contohnya, Lubuk Sulu, Lubuk Sulawesi, Lubuk Banda, dan sebagainya.
3. Gunung laut adalah gunung yang kakinya ada di dasar laut. Kadang-kadang puncak gunung laut muncul tinggi di atas laut. Contohnya, Gunung Krakatau, Mauna Loa di Hawaii.
4. Punggung laut merupakan satuan atau deretan bukit di dalam laut. Contohnya, punggung laut Sibolga.
5. Ambang laut atau drempel adalah punggung laut yang memisahkan dua bagian laut atau dua laut yang dalam. Contohnya, Ambang Laut Sulu, Ambang Laut Sulawesi, Ambang Laut Gibraltar, dan sebagainya. Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar 5. Relief dasar laut.

Secara umum dasar laut terdiri atas empat bagian. Pembagian ini dimulai dari bagian daratan menuju ke tengah laut, adalah sebagai berikut:

1. *Landasan Benua (Continental Shelf)*

Continental shelf (landasan benua) adalah dasar laut yang berbatasan dengan benua. Di dasar laut ini sering ditemukan juga lembah yang menyerupai sungai. Lembah beberapa sungai yang terdapat di Continental Shelf ini merupakan bukti bahwa dulunya continental shelf merupakan bagian daratan yang kemudian tenggelam.

2. *Lereng Benua (Continental Slope)*

Continental slope (lereng benua) biasanya terdapat di pinggir continental shelf. Daerah continental slope bisa mencapai kedalaman 1500 m dengan sudut kemiringan biasanya tidak lebih dari 5 derajat.

3. *Deep Sea Plain*

Deep sea plain meliputi dua pertiga seluruh dasar laut dan terletak pada kedalaman lebih dari 1.500 m, biasanya relief di daerah ini bervariasi, mulai dari yang rata sampai pada puncak vulkanik yang menyembul di atas permukaan laut sebagai pulau yang terisolasi.

4. *The Deeps*

The deeps merupakan kebalikan dari deep sea plain. Hanya sebagian kecil dasar laut sebagai the deeps. The deeps permukaan laut adalah dasar laut dengan ciri adanya palung laut (trog) dan mencapai kedalaman yang besar, misalnya di Samudera Pasifik mencapai kedalaman 75.000 m.

Bagaimana, sudah paham? Jika masih belum, pelajari kembali terutama bagian yang dianggap sulit. Jangan lupa buat rangkuman isi materi. Kalau sudah paham, kita lanjutkan pada gejala-gejala vulkanisme.

D. Vulkanisme

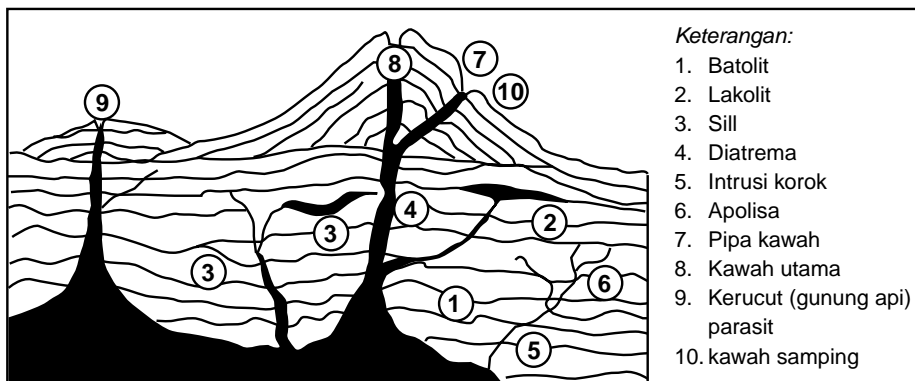
Semua gejala di dalam bumi sebagai akibat adanya aktivitas magma disebut vulkanisme. Gerakan magma itu terjadi karena magma mengandung gas yang merupakan sumber tenaga magma untuk menekan batuan yang ada di sekitarnya.

Lalu apa yang disebut magma? Magma adalah batuan cair pijar bertemperatur tinggi yang terdapat di dalam kulit bumi, terjadi dari berbagai mineral dan gas yang terlarut di dalamnya. Magma terjadi akibat adanya tekanan di dalam bumi yang amat besar, walaupun suhunya cukup tinggi, tetapi batuan tetap padat. Jika terjadi pengurangan tekanan, misalnya adanya retakan, tekanannya pun akan menurun sehingga batuan tadi menjadi *cair pijar* atau disebut magma.

Magma bisa bergerak ke segala arah, bahkan bisa sampai ke permukaan bumi. Jika gerakan magma tetap di bawah permukaan bumi disebut *intrusi magma*. Sedangkan magma yang bergerak dan mencapai ke permukaan bumi disebut *ekstrusi magma*. Ekstrusi magma inilah yang menyebabkan gunung api atau disebut juga vulkan.

Hal ini berarti intrusi magma tidak mencapai ke permukaan bumi. Mungkin hanya sebagian kecil intrusi magma yang bisa mencapai ke permukaan bumi. Namun yang perlu diingat bahwa intrusi magma bisa mengangkat lapisan kulit bumi menjadi cembung hingga membentuk tonjolan berupa pegunungan. Secara rinci, adanya intrusi magma (atau disebut plutonisme) menghasilkan bermacam-macam bentuk (perhatikan gambar penampang gunung api), yaitu:

1. Batolit adalah batuan beku yang terbentuk di dalam dapur magma, sebagai akibat penurunan suhu yang sangat lambat.
2. Lakolit adalah magma yang menyusup di antara lapisan batuan yang menyebabkan lapisan batuan di atasnya terangkat sehingga menyerupai lensa cembung, sementara permukaan atasnya tetap rata.
3. Keping intrusi atau sill adalah lapisan magma yang tipis menyusup di antara lapisan batuan.
4. Intrusi korok atau gang adalah batuan hasil intrusi magma memotong lapisan-lapisan litosfer dengan bentuk pipih atau lempeng.
5. Apolisa adalah semacam cabang dari intrusi gang namun lebih kecil.
6. Diatrema adalah batuan yang mengisi pipa letusan, berbentuk silinder, mulai dari dapur magma sampai ke permukaan bumi.



Gambar 6. Penampang gunung api.

Tentunya Anda masih ingat bahwa jika aktivitas magma mencapai ke permukaan bumi, maka gerakan ini dinamakan ekstrusi magma. Jadi ekstrusi magma adalah proses keluarnya magma ke permukaan bumi. Ekstrusi magma inilah yang menyebabkan terjadinya gunung api. Ekstrusi magma tidak hanya terjadi di daratan tetapi juga bisa terjadi di lautan. Oleh karena itu gunung berapi bisa terjadi di dasar lautan.

Secara umum ekstrusi magma dibagi dalam tiga macam, yaitu:

1. Ekstrusi linier, terjadi jika magma keluar lewat celah-celah retakan atau patahan memanjang sehingga membentuk deretan gunung berapi. Misalnya Gunung Api Laki di Islandia, dan deretan gunung api di Jawa Tengah dan Jawa Timur.
2. Ekstrusi areal, terjadi apabila letak magma dekat dengan permukaan bumi, sehingga magma keluar meleleh di beberapa tempat pada suatu areal tertentu. Misalnya Yellowstone National Park di Amerika Serikat yang luasnya mencapai 10.000 km².
3. Ekstrusi sentral, terjadi magma keluar melalui sebuah lubang (saluran magma) dan membentuk gunung-gunung yang terpisah. Misalnya Gunung Krakatau, Gunung Vesuvius, dan lain-lain.

Berdasarkan sifat erupsi dan bahan yang dikeluarkannya, ada 3 macam gunung berapi sentral, yaitu:

1. Gunung api perisai. Gunung api ini terjadi karena magma yang keluar sangat encer. Magma yang encer ini akan mengalir ke segala arah sehingga membentuk lereng sangat landai. Ini berarti gunung ini tidak menjulang tinggi tetapi melebar. Contohnya: Gunung Mauna Loa dan Mauna Kea di Kepulauan Hawaii.
2. Gunung api maar. Gunung api ini terjadi akibat adanya letusan eksplosif. Bahan yang dikeluarkan relatif sedikit, karena sumber magmanya sangat dangkal dan sempit. Gunung api ini biasanya tidak tinggi, dan terdiri dari timbunan bahan padat (efflata). Di bekas kawahnya seperti sebuah cekungan yang kadang-kadang terisi air dan tidak mustahil menjadi sebuah danau. Misalnya Danau Klakah di Lamongan atau Danau Eifel di Prancis.
3. Gunung api strato. Gunung api ini terjadi akibat erupsi campuran antara eksplosif dan efusif yang bergantian secara terus menerus. Hal ini menyebabkan lerengnya berlapis-lapis dan terdiri dari bermacam-macam batuan. Gunung api inilah yang paling banyak ditemukan di dunia termasuk di Indonesia. Misalnya gunung Merapi, Semeru, Merbabu, Kelud, dan lain-lain.

Sampai di sini tampaknya pembahasan kita makin menarik. Sekarang kita lanjutkan pada apa gejala yang terjadi pasca vulkanisme tadi.

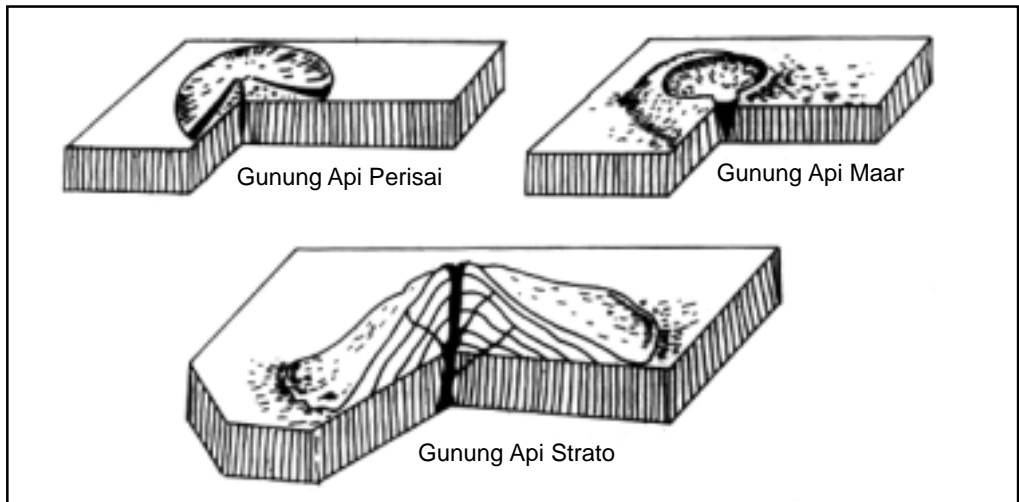
E. Gejala Pasca Vulkanis

Jika Anda tinggal di dekat gunung api, mungkin pernah mengalami ketika gunung meletus. Tentunya Anda bisa berceritera apa yang terjadi ketika gunung itu meletus, mengerikan, menakutkan, atau mungkin membingungkan ketika Anda berlari mencari pertolongan? Begitu pula setelah gunung itu meletus, apa yang terjadi di sekitar daerah gunung tersebut?

Pada saat gunung berapi meletus, memuntahkan bahan material dari perut bumi ke permukaan bumi. Bahan yang dikeluarkan gunung api yang meletus bisa mengeluarkan

wujud padat, wujud cair dan gas. Wujud padat seperti : batu besar, batu kecil, pasir, abu, dan batu apung. Wujud cair bisa berupa lava (aliran magma ke permukaan bumi dengan suhu tinggi) dan lahar panas (lumpur panas campuran lava dan air). Sedangkan wujud gas bisa berupa gas belerang, gas nitrogen, gas asam arang, dan uap air.

Bahan yang keluar dari gunung api; yang padat disebut efflata, yang cair disebut effusif dan berupa gas disebut ekshalasi. Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar 7. Bentuk-bentuk gunung api.

Gunung api melakukan aktivitasnya mulai kegiatan yang lemah, meningkat ke lebih kuat, sampai pada suatu waktu mencapai puncaknya yaitu letusan. Namun sebuah gunung api akhirnya akan berhenti dari kegiatannya. Gunung api seperti ini biasanya dinyatakan telah mati.

Gunung api yang dinyatakan mati bukan berarti hilang seluruh kegiatannya. Di sini magma dalam periode pendinginan, masih tetap menunjukkan sisa kegiatannya. Kegiatan itu sering disebut gejala pasca vulkanis. Pasca vulkanis ini dapat dibedakan dalam beberapa bentuk gejala antara lain sumber gas, sumber air panas, sumber air mineral (mahdani), dan geyser.

1. Sumber gas

Gas yang dikeluarkan bisa berupa sumber gas belerang (solfatar), sumber gas uap air atau zat lemas, dan sumber gas asam arang atau disebut mofet. Gas belerang banyak ditemukan di kepundan gunung api. Sumber uap air (fumarol) yang keluar dengan tekanan tinggi dikenal sebagai tenaga geotermal. Sumber uap air ini bisa digunakan untuk pembangkit tenaga listrik, misalnya di Kamojang Jawa Barat, Dieng Jawa Tengah, dan lain-lain.

Sedangkan gas asam arang sangat berbahaya karena dapat mematikan makhluk hidup. Sumber gas asam arang dapat muncul sembarang waktu di kepundan gunung api manapun. Oleh karena itu biasanya petugas Dinas Pengawasan Gunung Api dari posnya di sekitar gunung, bisa memantau secara terus menerus kegiatan gunung api tersebut, sehingga dapat memperingatkan penduduk setempat ketika gunung

mengeluarkan gas beracun tersebut. Namun ada kalanya gas racun ini keluar secara tiba-tiba, seperti yang terjadi tahun 1979 di kawah Timbangan dan Nila Dieng Jawa Tengah yang menewaskan sekitar 149 jiwa.

2. Sumber air panas

Air tanah berasal dari hujan yang meresap ke dalam tanah. Begitu pula di gunung api, air hujan meresap ke dalam bergerak ke bagian yang lebih dalam dan mendekati batuan yang masih panas (sisa kegiatan vulkanis). Akibatnya air menjadi panas, bahkan sampai mendidih. Melalui celah-celah batuan di bagian bawah air itu keluar sebagai mata air panas. Misalnya, sumber air panas di Garut dan Cianjur Jawa Barat, Baturaden Jawa Tengah, Tretes Jawa Timur, dan di tempat lainnya.

3. Sumber air mineral

Seperti halnya sumber air panas, sumber air mineral terjadi karena pemanasan air oleh sisa kegiatan vulkanik. Namun dalam sumber air ini terlarut zat kimia produk gunung api, sehingga air itu mengandung belerang atau zat kimia lain. Sumber air mineral ini banyak ditemukan di daerah sekitar gunung api yang aktif atau yang sudah istirahat, misalnya di Maribaya dan Ciater sekitar gunung Tangkuban Perahu Jawa Barat.

4. Geyser

Geyser adalah sumber mata air panas yang memancar secara berkala. Geyser terjadi karena gas panas yang asalnya dari batuan magma memanaskan bagian bawah air yang terdapat dalam celah di dalam bumi. Uap air yang terjadi tidak dapat mengadakan sirkulasi sampai ke permukaan bumi sehingga terjadilah akumulasi uap air setempat. Ketika ada jalan keluar ke permukaan bumi terjadilah pancaran air dengan suhu yang cukup tinggi. Contoh geyser yang sangat terkenal terdapat di Yellow Stone National Park California Amerika Serikat.

Mudah bukan? Sekarang Anda pikirkan apa manfaat pasca vulkanik bagi manusia? Anda berikan pula beberapa contoh di daerah terdekat. Hasilnya diskusikan dengan teman; dan laporkan hasil diskusi Anda kepada guru bina/pamong.

F. Manfaat Vulkanisme

Kegiatan gunung berapi memiliki banyak manfaat bagi makhluk hidup khususnya manusia. Manfaat tersebut di antaranya:

1. Menyuburkan tanah

Pernahkah Anda berfikir kenapa penduduk Indonesia sebagian besar berada di pulau Jawa? Salah satu alasannya adalah pulau Jawa tanahnya subur. Kesuburan tanah ini diakibatkan oleh banyaknya gunung api yang terdapat di pulau Jawa. Ini barangkali salah satu manfaat kegiatan vulkanisme. Kenapa gunung api bisa menyuburkan tanah?

Ketika gunung meletus banyak mengeluarkan abu. Abu vulkanik ini pada awalnya menutupi daerah pertanian dan merusak tanaman yang ada. Namun dalam jangka waktu setahun atau dua tahun saja, tanah ini menjadi jauh lebih subur. Kesuburan

ini dapat bertahan lama bahkan bisa puluhan tahun. Selain itu tanah hancuran bahan vulkanik sangat banyak mengandung unsur hara yang menyuburkan tanah.

2. Bahan galian

Bahan galian yang sangat berharga banyak dihasilkan gunung api. Pada saat gunung api masih aktif dihasilkan bahan galian seperti : belerang, pasir, batu bangunan, tras, batu apung, dan sebagainya. Sedangkan pada saat gunung api yang istirahat dapat dihasilkan bahan tambang seperti : emas, perak, besi, timah, marmer, dan lainnya. Di samping itu banyak pula batuan malihan akibat persinggungan magma dengan mineral tertentu, sehingga terbentuk cadangan mineral baru yang lebih berharga, seperti tembaga, batu pualam, dan kokas.

3. Obyek wisata

Jika Anda pernah mengunjungi kawah Gunung Bromo di Jawa Timur atau Gunung Tangkuban Perahu di Jawa Barat tentunya Anda akan bisa berceritera indahnya gunung api. Memang gunung api bisa menjadi obyek wisata alam yang menarik. Di sini kita bisa menyaksikan kepundan yang menarik, pemandangan yang indah, hawa yang sejuk dan segar, aroma bau belerang, atau keanehan dan keindahan lain yang hanya bisa ditemukan di sekitar gunung api.

4. Penangkap air hujan

Gunung api juga bermanfaat sebagai penangkap hujan yang baik. Dengan tanahnya yang subur, berakibat pada tumbuh suburnya berbagai tumbuhan dan hutan yang lebat. Ini berarti gunung berapi menjadi tempat reservoir air tanah yang sangat baik. Hutan lebat ini bisa menghasilkan mata air yang sangat berguna terutama sebagai sumber air di musim kemarau. Sedangkan musim hujan, hutan dapat menyerap air dan menahan erosi/longsor sehingga dapat mencegah terjadinya banjir.

Selain memberikan manfaat, ternyata vulkanisme juga membawa permasalahan. Coba Anda diskusikan dengan teman, apa permasalahan dari vulkanisme? Setelah berdiskusi dan mendapatkan hasilnya, coba Anda cocokkan dengan uraian berikut!

G. Permasalahan Vulkanisme

Pengaruh kegiatan vulkanisme selain yang menguntungkan tadi, ternyata bisa menimbulkan masalah terutama terhadap lingkungan di sekitarnya. Gunung api khususnya saat meletus dapat membahayakan dan mengancam jiwa. Bahaya tersebut di antaranya:

1. Pada waktu terjadi letusan, semburan lapili, dan pasir panas dapat merusak bangunan, lahan pertanian, tanaman, bahkan hewan di sekitar gunung api. Abu vulkanik yang bisa menyebar secara luas juga dapat mengganggu dan membahayakan penerbangan. Aliran lava dan lahar panas dapat merusak bangunan dan lahan pertanian yang dilaluinya.
2. Gas beracun yang dikeluarkan pada saat erupsi dapat mengancam mahluk hidup termasuk manusia. Misalnya pada saat letusan kawah Timbangan dan Sinila tahun 1979, sekitar 149 jiwa manusia meninggal akibat menghirup gas beracun.

3. Bahan yang dikeluarkan gunung berapi biasanya menumpuk di puncak dan lereng-lereng gunung. Pada waktu hujan, bahan-bahan ini terbawa oleh air hujan menjadi lahar dingin. Lahar dingin akan merusak daerah yang dilaluinya, seperti sungai, lahan pertanian, rumah, dan lain-lain. Misalnya lahar dingin gunung Merapi di Jawa Tengah sering melanda daerah Magelang dan Yogyakarta.

Sampai di sini bagaimana, bisa dipahami, Jika masih belum, coba Anda baca kembali terutama bagian yang dianggap sulit. Apabila sudah paham Anda kerjakan latihan berikut ini. Anda juga boleh mengerjakan latihan sambil berdiskusi dengan teman dekatmu.



KEGIATAN 1

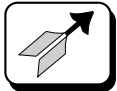
Tidak terasa kini Anda telah selesai mempelajari uraian modul kegiatan satu. Sekarang jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan jelas!

1. Permukaan bumi bisa berubah disebabkan oleh tenaga endogen dan tenaga eksogen. Jelaskan perbedaan kedua tenaga tersebut!
2. Sebutkan minimal 3 bentuk muka bumi yang ditemukan di daratan!
3. Sebutkan minimal 3 bentuk muka bumi yang ditemukan di lautan!
4. Jika gunung api berhenti meletus (masa istirahat) di sekitar gunung api sering ditemukan gejala pasca vulkanisme. Coba Anda sebutkan 3 gejala pasca vulkanisme tersebut!
5. Jelaskan manfaat vulkanisme bagi kehidupan manusia!
6. Jelaskan masalah yang terjadi pada saat gunung api meletus!

Setelah selesai Anda menjawab tugas 1 ini, cocokkan jawaban Anda dengan kunci tugas yang terdapat pada akhir modul. Jika Anda mampu menjawab benar semua atau menjawab benar minimal 4 dari 6 soal tersebut, silakan Anda lanjutkan mempelajari kegiatan belajar 2. Namun apabila yang benar hanya 3, 2, atau 1 nomor, apalagi salah semua, Anda diharuskan untuk mempelajari kembali materi kegiatan 1.

Selamat mengerjakan tugas 1.

PELAPUKAN, EROSI, DAN SEDIMENTASI



Setelah mempelajari kegiatan ini Anda diharapkan dapat menjelaskan pelapukan beserta penggolongannya, menjelaskan erosi, dan menjelaskan sedimentasi.



Tentunya Anda sudah paham bahwa bentuk permukaan bumi ini disebabkan oleh adanya dua tenaga, yaitu tenaga endogen dan eksogen. Pada kegiatan 1, Anda sudah belajar banyak tentang tenaga endogen. Pegunungan, gunung, dataran rendah, dataran tinggi, atau lembah merupakan hasil aktivitas tenaga endogen. Bentuk permukaan bumi itu akan mengalami perubahan melalui tenaga eksogen. Nah, bahasan kali ini kita akan memfokuskan pada tenaga eksogen yang lebih difokuskan pada pelapukan, erosi, dan sedimentasi.

A. Pelapukan

Pelapukan atau weathering (weather) merupakan perusakan batuan pada kulit bumi karena pengaruh cuaca (suhu, curah hujan, kelembaban, atau angin). Karena itu pelapukan adalah penghancuran batuan dari bentuk gumpalan menjadi butiran yang lebih kecil bahkan menjadi hancur atau larut dalam air. Pelapukan dibagi dalam tiga macam, yaitu pelapukan mekanis, pelapukan kimiawi, dan pelapukan biologis.

1. Pelapukan Mekanis

Pelapukan mekanis atau sering disebut pelapukan fisis adalah penghancuran batuan secara fisik tanpa mengalami perubahan kimiawi. Penghancuran batuan ini bisa disebabkan oleh akibat pemuaiannya, pembekuan air, perubahan suhu tiba-tiba, atau perbedaan suhu yang sangat besar antara siang dan malam. Untuk lebih jelasnya bagaimana perubahan itu, perhatikan baik-baik berikut ini:

a. Akibat pemuaiannya

Tahukah Anda bahwa batuan ternyata tidak homogen, terdiri dari berbagai mineral, dan mempunyai koefisien pemuaiannya yang berlainan. Oleh karena itu dalam sebuah batu pemuaiannya akan berbeda, bisa cepat atau lambat. Pemanasan matahari akan terjadi peretakan batuan sebagai akibat perbedaan kecepatan dan koefisien pemuaiannya tersebut.

b. Akibat pembekuan air

Batuan bisa pecah/hancur akibat pembekuan air yang terdapat di dalam batuan. Misalnya di daerah sedang atau daerah batas salju, pada musim panas, air bisa masuk ke pori-pori batuan. Pada musim dingin atau malam hari air di pori-pori batuan itu menjadi es. Karena menjadi es, volume menjadi besar, akibatnya batuan menjadi pecah.

- c. Akibat perubahan suhu tiba-tiba
Kondisi ini biasanya terjadi di daerah gurun. Ketika ada hujan di siang hari menyebabkan suhu batuan mengalami penurunan dengan tiba-tiba. Hal ini dapat menyebabkan hancurnya batuan.
- d. Perbedaan suhu yang besar antara siang dan malam
Penghancuran batuan terjadi akibat perbedaan suhu yang sangat besar antara siang dan malam. Pada siang hari suhu sangat panas sehingga batuan mengembang. Sedangkan pada malam hari temperatur turun sangat rendah (dingin). Penurunan temperatur yang sangat cepat itu menyebabkan batuan menjadi retak-retak dan akhirnya pecah, dan akhirnya hancur berkeping-keping. Pelapukan seperti ini Anda bisa perhatikan di daerah gurun. Di daerah Timur Tengah (Arab) temperatur siang hari bisa mencapai 60 derajat Celcius, sedangkan pada malam hari turun drastis dan bisa mencapai 2 derajat Celcius. Atau pada saat turun hujan, terjadi penurunan suhu, yang menyebabkan batuan menjadi pecah.

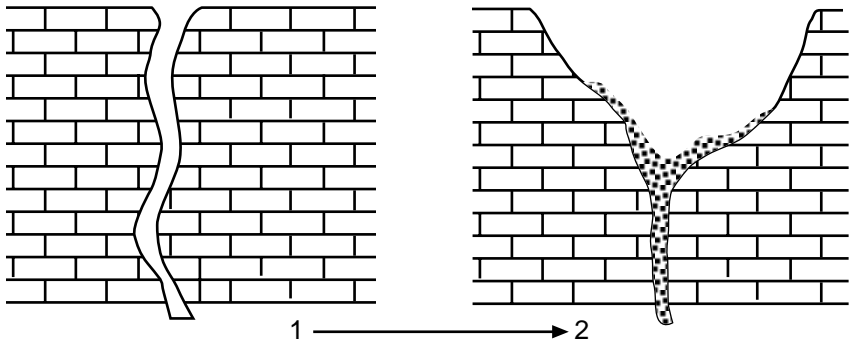
Rasanya pembahasan kali ini makin menarik dan mudah dipahami. Sekarang kita lanjutkan pada macam pelapukan lainnya yaitu pelapukan kimiawi.

2. Pelapukan Kimiawi

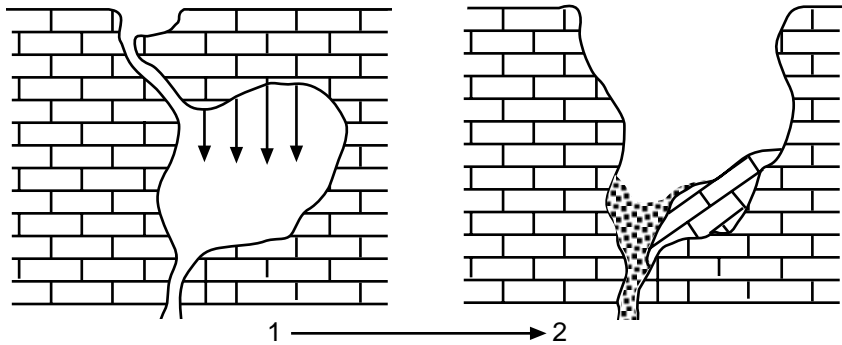
Pelapukan kimiawi adalah pelapukan yang terjadi akibat peristiwa kimia. Biasanya yang menjadi perantara air, terutama air hujan. Tentunya Anda masih ingat bahwa air hujan atau air tanah selain senyawa H_2O , juga mengandung CO_2 dari udara. Oleh karena itu mengandung tenaga untuk melarutkan yang besar, apalagi jika air itu mengenai batuan kapur atau karst.

Batuan kapur mudah larut oleh air hujan. Oleh karena itu jika Anda perhatikan pada permukaan batuan kapur selalu ada celah-celah yang arahnya tidak beraturan. Hasil pelapukan kimiawi di daerah karst biasa menghasilkan karren, ponor, sungai bawah tanah, stalagtit, tiang-tiang kapur, stalagmit, atau gua kapur.

- a. Karren
Di daerah kapur biasanya terdapat celah-celah atau alur-alur sebagai akibat pelarutan oleh air hujan. Gejala ini terdapat di daerah kapur yang tanahnya dangkal. Pada perpotongan celah-celah ini biasanya terdapat lubang kecil yang disebut karren.
- b. Ponor
Ponor adalah lubang masuknya aliran air ke dalam tanah pada daerah kapur yang relatif dalam. Ponor dapat dibedakan menjadi 2 macam yaitu dolin dan pipa karst. Dolin adalah lubang di daerah karst yang bentuknya seperti corong. Dolin ini dibagi menjadi 2 macam, yaitu dolin korosi dan dolin terban. Dolin korosi terjadi karena proses pelarutan batuan yang disebabkan oleh air. Di dasar dolin diendapkan tanah berwarna merah (terra rossa). Sedangkan dolin terban terjadi karena runtuhnya atap gua kapur (perhatikan gambar).

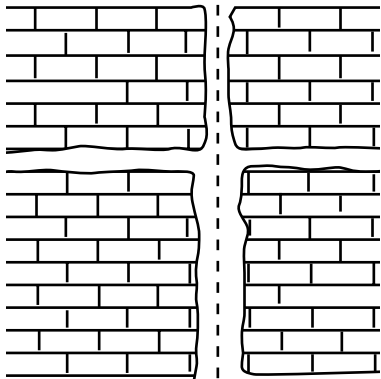


Gambar 8. Dolin Korosi.

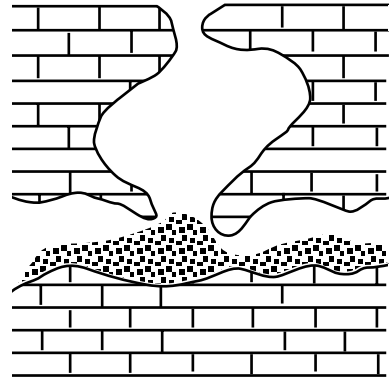


Gambar 9. Dolin Terban.

Gejala karst berikutnya adalah pipa karst yang bentuknya seperti pipa. Gejala ini terjadi karena larutnya batuan kapur oleh air. Karena terjadi proses pelarutan batuan, maka disebut *pipa karst korosi*. Namun jika terjadi karena tanah terban, pipa karst itu disebut *pipa karst terban* atau disebut juga *yama-type*.



Gambar 10a. Aven-type



Gambar 10b. Yama-type

c. Gua kapur

Jika Anda berkunjung ke daerah kapur, biasanya di daerah ini banyak terdapat gua. Pada gua ini sering dijumpai *stalaktit* dan *stalakmit*. Stalaktit adalah endapan kapur yang menggantung pada langit-langit gua (atas). Bentuknya biasanya panjang, runcing dan tengahnya mempunyai lubang rambut. Sedangkan stalakmit adalah endapan kapur yang terdapat pada lantai gua (bawah). Bentuknya tidak berlubang, berlapis-lapis, dan agak tumpul. Jika *stalaktit* dan *stalakmit* bisa bersambung, maka akan menjadi tiang kapur (pillar).

3. Pelapukan Biologis

Mungkin Anda pernah melihat orang sedang memecahkan batu. Batu yang besar itu dihantam dengan palu menjadi kerikil-kerikil kecil yang digunakan untuk bahan bangunan. Atau mungkin Anda pernah melihat burung atau binatang lainnya membuat sarang pada batuan cadas, lama kelamaan batuan cadas itu menjadi lapuk. Dua ilustrasi ini merupakan contoh pelapukan biologis.

Pelapukan biologis atau disebut juga pelapukan organis terjadi akibat proses organis. Pelakunya adalah makhluk hidup, bisa oleh tumbuh-tumbuhan, hewan, atau manusia. Akar tumbuh-tumbuhan bertambah panjang dapat menembus dan menghancurkan batuan, karena akar mampu mencengkeram batuan. Bakteri merupakan media penghancur batuan yang ampuh. Cendawan dan lumut yang menutupi permukaan batuan dan menghisap makanan dari batu bisa menghancurkan batuan tersebut.

Untuk lebih menambah wawasan, sekarang Anda amati proses pelapukan biologis di sekitar Anda. Hasilnya diskusikan dengan teman Anda dan laporkan pada guru binamu!

B. Erosi

Erosi sering disebut juga pengikisan. Erosi adalah proses pengikisan terhadap batuan yang dilakukan oleh air, angin, atau gletser. Air hujan bisa mengikis permukaan tanah terutama yang gundul. Tanah itu bersama air mengalir ke sungai. Air sungai juga dapat mengikis tepi atau bagian dasar sungai. Akibat pengikisan pada tepi sungai menyebabkan sungai menjadi berkelok-kelok dan melebar. Sedangkan pengikisan ke dasar sungai bisa menyebabkan sungai bertambah dalam.

Air laut juga bisa menyebabkan erosi. Apabila Anda perhatikan di sekitar pantai, ombak atau gelombang laut selalu menerjang tepi pantai, mengikis sedikit demi sedikit tepi pantai. Pengikisan batuan oleh air laut itu disebut abrasi. Jika air atau gelombang yang mengikis batuan itu membawa material pasir atau batu kecil, maka tenaga pengikisannya akan bertambah kuat.

Angin bisa menyebabkan terkikisnya batuan. Angin dengan hembusannya disertai dengan material yang diangkutnya di daerah gurun menabrak gunung-gunung batu, sehingga bisa berubah menjadi patung-patung alam. Pengikisan batuan oleh angin ini disebut korasi.

Gletser adalah es yang mengalir secara lambat. Gletser ini juga bisa menjadi pengikisan. Gletser dengan kemampuan mengikisnya (erosi glacial) dapat merubah palung sungai berbentuk V menjadi berbentuk U.

Sampai di sini bagaimana? Untuk menyegarkan tubuh, silakan Anda menggerakkan tubuh sejenak atau minum air dulu. Jika sudah segar kembali, mari kita lanjutkan!

C. Sedimentasi

Batuan hasil pelapukan secara berangsur diangkut ke tempat lain oleh tenaga air, angin, dan gletser. Air mengalir di permukaan tanah atau sungai membawa batuan halus baik terapung, melayang atau digeser di dasar sungai menuju tempat yang lebih rendah. Hembusan angin juga bisa mengangkat debu, pasir, bahkan bahan material yang lebih besar. Makin kuat hembusan itu, makin besar pula daya angkutnya. Di padang pasir misalnya, timbunan pasir yang luas dapat dihembuskan angin dan berpindah ke tempat lain. Sedangkan gletser, walaupun lambat gerakannya, tetapi memiliki daya angkut besar.

Lalu, apa yang dimaksud dengan sedimentasi? Sedimentasi adalah peristiwa pengendapan material batuan yang telah diangkut oleh tenaga air atau angin tadi. Pada saat pengikisan terjadi, air membawa batuan mengalir ke sungai, danau, dan akhirnya sampai di laut. Pada saat kekuatan pengangkutannya berkurang atau habis, batuan diendapkan di daerah aliran air tadi. Karena itu pengendapan ini bisa terjadi di sungai, danau, dan di laut.

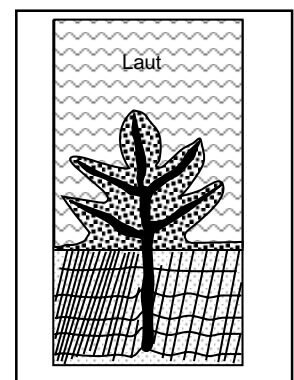
Pengendapan yang terjadi di sungai disebut *sedimen fluvial*. Hasil pengendapan ini biasanya berupa batu giling, batu geser, pasir, kerikil, dan lumpur yang menutupi dasar sungai. Bahkan endapan sungai ini sangat baik dimanfaatkan untuk bahan bangunan atau pengaspalan jalan. Oleh karena itu tidak sedikit orang yang bermata pencaharian mencari pasir, kerikil, atau batu hasil endapan itu untuk dijual.

Di danau juga bisa terjadi endapan batuan. Hasil endapan ini biasanya dalam bentuk delta, lapisan batu kerikil, pasir, dan lumpur. Proses pengendapan di danau ini disebut *sedimen limnis*.

Bagaimana pengendapan terjadi di darat? Misalnya guguk pasir di pantai berasal dari pasir yang terangkat ke udara pada waktu ombak memecah di pantai landai, lalu ditiup angin laut ke arah darat, sehingga membentuk timbunan pasir yang tinggi. Contohnya, guguk pasir sepanjang pantai Barat Belanda yang menjadi tanggul laut negara itu. Di Indonesia guguk pasir yang menyerupai di Belanda bisa ditemukan di pantai Parang Tritis Yogyakarta.

Sungai yang mengalir dengan membawa berbagai jenis batuan akhirnya bermuara di laut, sehingga di laut terjadi proses pengendapan batuan yang paling besar. Hasil pengendapan di laut ini disebut *sedimen marin*. Pengendapan di laut dapat menghasilkan:

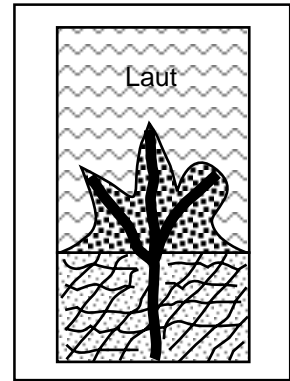
1. Delta. Delta terjadi di muara sungai yang lautnya dangkal dan sungainya membawa banyak bahan endapan. Bentuk delta dapat dikelompokkan dalam 4 macam, yaitu:
 - a. Delta lobben, bentuknya menyerupai kaki burung. Biasanya tumbuh cepat besar, karena sungai membawa banyak bahan endapan. Contohnya delta Mississippi.



Gambar 11. Delta Lobben.

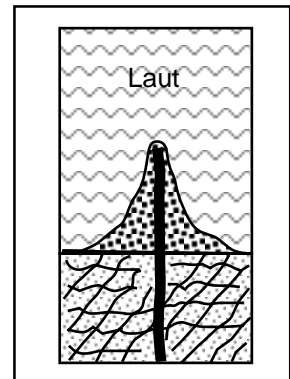
- b. Delta tumpul, bentuknya seperti busur. Keadaannya cenderung tetap (tidak bertambah besar), misalnya delta Tiger dan Nil.

Gambar 12. Delta Tumpul.



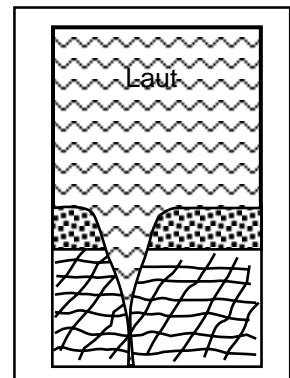
- c. Delta runcing, bentuknya runcing ke atas menyerupai kerucut. Delta ini makin lama makin sempit.

Gambar 13. Delta Runcing.



- d. Estuaria, yaitu bagian yang rendah dan luas dari mulut sungai.

Gambar 14. Estuaria



2. Endapan kapur, yang terdiri dari sisa binatang karang, lokan, atau rangka ikan. Endapan kapur ini biasanya terjadi di laut dangkal.
3. Endapan pasir silikon, dihasilkan dari bangkai plankton yang berangka silikon. Endapan ini terjadi di dasar laut yang dalam.

Batuan endapan yang berasal dari hasil penghancuran itu adakalanya mengalami penyatuan kembali menjadi gumpalan besar karena terikat oleh zat kapur atau oksida silikon. Jika yang diikatnya terdiri dari kerikil runcing, tajam dan menghasilkan bongkahan, maka pengendapan ini disebut *breksi*. Namun apabila bongkahan itu terdiri dari batu-batu bulat akan menghasilkan konglomerat.

Sedimentasi atau pengendapan yang dilakukan secara terus menerus dalam jangka waktu lama dapat mengubah permukaan bumi menjadi dataran yang lebih tinggi. Pengikisan oleh tenaga air atau mungkin angin di daerah pegunungan mengakibatkan adanya pengendapan di daerah yang agak rendah, sehingga lama kelamaan berubah menjadi dataran tinggi. Misalnya Dataran Tinggi Dieng, Dataran Tinggi Gayo.

Di daerah sekitar pantai yang lautnya dangkal sedimentasi dapat menghasilkan dataran rendah. Sungai yang secara terus menerus membawa bahan endapan akan mengendap di laut sehingga menjadikan sebuah daratan. Misalnya dataran rendah Pulau Jawa, atau pantai Timur Sumatera merupakan daratan hasil sedimentasi.

Apakah sampai di sini Anda bisa paham? Jika Anda masih ragu-ragu, coba pelajari sekali lagi! Amati pula gambar dan penjelasannya dengan teliti! Apabila sudah benar-benar paham, tugas Anda selanjutnya adalah mengerjakan tugas di bawah ini.



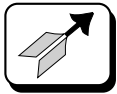
KEGIATAN 2

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan jelas!

1. Jelaskan apakah yang disebut dengan pelapukan!
2. Pelapukan mekanis adalah penghancuran batuan secara fisik tanpa mengalami perubahan kimiawi. Coba sebutkan 3 penyebab pelapukan mekanis tersebut!
3. Penghancuran batuan yang dilakukan oleh makhluk hidup disebut apa?
4. Jelaskan apa yang dimaksud erosi!
5. Jelaskan apa yang dimaksud sedimentasi
6. Delta dapat dikelompokkan menjadi 4 macam. Coba jelaskan macam-macam delta tersebut!

Setelah Anda selesai menjawab tugas 2 ini, cocokkan jawaban Anda dengan kunci tugas yang terdapat pada akhir modul. Jika Anda mampu menjawab benar semua atau menjawab benar minimal 4 dari 6 soal tersebut, silakan Anda lanjutkan mempelajari kegiatan belajar 3. Namun apabila yang benar hanya 3, 2, atau 1 nomor, apalagi salah semua, Anda diharuskan untuk mempelajari kembali materi kegiatan 2. Selamat mengerjakan tugas 2.

PENGARUH BENTUK, PERSEBARAN, DAN POTENSI MUKA BUMI TERHADAP KEHIDUPAN



Setelah mempelajari kegiatan ini Anda diharapkan dapat menjelaskan pengaruh muka bumi terhadap kehidupan, dan menjelaskan persebaran bentuk muka bumi, serta potensinya sebagai penunjang kehidupan.



Tanpa terasa kini Anda sudah memasuki kegiatan belajar 3. Tentu saja dari kegiatan 1 Anda sudah belajar banyak tentang pegunungan, gunung, dataran rendah, dataran tinggi, atau lembah yang merupakan hasil aktivitas tenaga endogen. Kemudian dalam kegiatan 2 Anda sudah belajar tentang tenaga eksogen terutama proses pelapukan, erosi, dan sedimentasi. Tenaga endogen dan eksogen ini telah membentuk permukaan bumi yang begitu kompleks. Pada kegiatan 3 ini Anda akan mempelajari tentang bagaimana pengaruh bentuk, persebaran, dan potensi muka bumi terhadap kehidupan manusia.

A. Pengaruh Bentuk Muka Bumi terhadap Kehidupan

Seperti telah Anda pelajari dalam pembahasan sebelumnya bahwa permukaan bumi mengalami perubahan baik secara evolusi (lambat) maupun revolusi (cepat). Perubahan ini disebabkan adanya tenaga endogen dan eksogen. Terbentuknya pegunungan, gunung, dataran rendah, dataran tinggi, atau lembah merupakan hasil aktivitas tenaga endogen. Begitu pula proses pelapukan, erosi, dan sedimentasi sebagai tenaga eksogen berpengaruh terhadap pembentukan muka bumi. Adanya keragaman bentuk muka bumi ini menyebabkan perbedaan berbagai aspek, antara lain : iklim, kesuburan tanah, tata air, dan unsur-unsur lainnya.

Perbedaan semua aspek tersebut tentu saja berpengaruh terhadap makhluk hidup (tumbuhan, hewan, dan manusia) di sekitarnya. Pernahkah Anda berfikir, kenapa hampir di setiap daerah memiliki kekhasan tumbuhan, hewan, dan juga kehidupan manusia. Mengapa pohon kurma hanya tumbuh subur di daerah Arab (padang pasir)? Mengapa pohon teh dan kopi tumbuh subur di daerah pegunungan? Mengapa Jerapah lehernya panjang? Mengapa orang Eskimo selalu memakai baju tebal? Atau mengapa kebiasaan nelayan menangkap ikan pada malam hari padahal secara logika lebih terang pada siang hari? Dan mungkin banyak lagi pertanyaan-pertanyaan serupa di benak Anda. Semua gejala itu merupakan adaptasi atau penyesuaian makhluk hidup terhadap alam sekitarnya.

Memang makhluk hidup termasuk manusia tidak bisa hidup tanpa alam. Atau lebih khususnya makhluk hidup juga tidak bisa bertahan hidup apabila tidak bisa menyesuaikan diri dengan alam sekitarnya. Itulah sebabnya mengapa orang Eskimo memakai baju

tebal, karena di sana iklimnya dingin. Begitu pula para nelayan menangkap ikan di malam hari karena angin darat yang berhembus ke laut membantu mereka dalam perjalanan ke tengah laut.

Akibat adanya proses adaptasi manusia terhadap lingkungan ini melahirkan kebiasaan yang berbeda. Corak kehidupan di daerah pegunungan berbeda dengan manusia yang tinggal di dataran rendah, begitupun sebaliknya. Pada bahasan kali ini kita fokuskan pada pengaruh bentuk muka bumi terhadap kehidupan di daerah pegunungan dan dataran rendah dari aspek tumbuhan, mata pencaharian, makanan, pakaian, bentuk rumah, dan sistem transportasi.

1. Kehidupan di daerah pegunungan

Bagi Anda yang tinggal di daerah pegunungan tentunya bisa berceritera banyak tentang kehidupan manusia di sekitarnya. Pegunungan atau gunung memiliki iklim yang sejuk. Karena angin yang datang dari arah laut setelah mencapai daerah pegunungan dan gunung, naik ke atas. Akhirnya angin menjadi lebih dingin, sehingga menimbulkan awan terjadilah hujan di sekitarnya.

Banyaknya hujan ini di samping tanahnya subur (banyak mengandung humus) menimbulkan tumbuh suburnya berbagai jenis tumbuhan. Hutan lebat dengan berbagai jenis tumbuhan subur. Adanya hutan lebat ini menahan terjadinya tanah longsor dan banjir di saat terjadinya hujan. Hutan juga dapat menyimpan air, sehingga di sekitarnya banyak ditemukan mata air yang sangat bermanfaat bagi mahluk hidup. Hutan juga berfungsi menetralsir polusi udara. Oleh karena itu hutan terutama hutan tropis sering disebut sebagai paru-paru dunia.

Secara umum daerah pegunungan dapat digolongkan menjadi dua yaitu daerah pegunungan rendah dan daerah pegunungan tinggi. Daerah pegunungan rendah memiliki ketinggian berkisar 600 s.d. 1.500 meter, sedangkan daerah pegunungan tinggi memiliki ketinggian sekitar 1.500 s.d. 2.500 meter di atas permukaan laur. Adanya perbedaan ketinggian ini tentu saja berpengaruh terhadap iklim. Daerah pegunungan rendah memiliki suhu antara 17 s.d. 22 derajat Celcius, sehingga daerah ini sering disebut daerah sedang. Daerah seperti ini misalnya di pegunungan Sulawesi Utara, Pegunungan Kidul, Pegunungan Muler, dan daerah lainnya. Daerah pegunungan tinggi memiliki suhu udara yang sejuk yaitu berkisar antara 11 s.d. 17 derajat Celcius. Daerah seperti ini contohnya di Dataran Tinggi Bandung, Bukit Barisan, Pegunungan Dieng, Pegunungan Tengger, dan daerah lainnya. Karena suhu udaranya yang sejuk ini, pakaian penduduk biasanya tebal.

Hasil utama hutan adalah kayu. Kayu ini sangat diperlukan untuk berbagai kebutuhan manusia, di antaranya untuk kayu bakar, bangunan, mebel, bahan kertas, dan lainnya. Di samping itu hutan juga dapat menghasilkan rotan, buah-buahan, getah, dan lain-lain. Oleh karena itu penduduk sekitar hutan banyak yang bermata pencaharian mencari hasil hutan, seperti kayu bakar, kayu, rotan, buah-buahan, atau jenis getah untuk dijual ke daerah perkotaan.

Di daerah pegunungan juga dihasilkan bahan tambang, seperti biji besi, tembaga, nikel, timah putih, emas, perak dan jenis bahan tambang lainnya. Tambang belerang juga umumnya ditemukan di daerah sekitar gunung api. Adanya jenis bahan tambang ini tentu juga berpengaruh terhadap mata pencaharian penduduk setempat. Di sekitar daerah pertambangan, banyak penduduk yang bermatapencaharian menjadi buruh

tambang. Bukan tidak sedikit di antara mereka bertindak sebagai penambang liar. Misalnya di daerah Kalimantan Tengah ditemukan daerah penambangan emas liar yang dilakukan oleh masyarakat sekitarnya.

Daerah pegunungan umumnya memiliki tanah yang subur, karena disamping daerah vulkanis juga memiliki curah hujan yang tinggi. Kesuburan tanah ini berpengaruh terhadap mata pencaharian penduduk sekitarnya. Umumnya penduduk daerah pegunungan menggantungkan hidupnya dari pertanian dan perkebunan. Tanaman yang mereka tanam seperti kina, teh, kopi, sayur-sayuran, dan berbagai jenis buah-buahan. Di daerah pegunungan rendah banyak pula yang menanam padi dan tembakau sebagai mata pencaharian mereka. Hasil pertanian dan perkebunan ini selain mereka konsumsi sendiri, juga dijual ke daerah perkotaan dalam memenuhi keperluan hidup mereka.

Kebiasaan penduduk di daerah pegunungan menyesuaikan dengan alam sekitar mereka. Di daerah pegunungan tinggi biasanya memakai pakaian yang tebal terutama pada malam dan pagi hari, karena suhu udara terasa dingin. Rumah mereka biasanya dibangun di lereng. Rumah di daerah tinggi yang dingin dibuat tertutup agar hangat. Sedangkan di daerah rendah dibuat terbuka dengan ventilasi lebar agar udara dapat bebas bersirkulasi. Umumnya rumah mereka mengelompok pada daerah yang agak datar. Pengelompokan perumahan ini biasanya membentuk ikatan kekeluargaan yang erat, sehingga kehidupan mereka tampak rukun dan damai. Di daerah pegunungan rendah rumah biasanya dibangun pada sebuah dataran tinggi, sehingga dapat menampung penduduk yang relatif banyak. Biasanya daerah pegunungan rendah ini penduduknya lebih padat dibandingkan daerah pegunungan tinggi.



Gambar 15. Jalan Raya Kawasan Puncak Bogor.

Daerah pegunungan memiliki alam yang berbukit-bukit. Tidak sedikit di antara bukit dipisahkan oleh lembah, lereng atau sungai. Kondisi alam seperti ini kurang menguntungkan dalam bidang transportasi. Untuk berjalan kaki saja dirasakan berat, karena harus mendaki (naik dan turun). Oleh karena itu pembangunan jalan raya atau jalan kereta api relatif sulit dan memerlukan biaya besar. Namun jika daerah pegunungan berhasil dibangun jalan raya atau jalan kereta, hasilnya sangat menarik. Misalnya jalan raya di kawasan Puncak Bogor Jawa Barat yang berkelok-kelok, apabila dilihat dari bagian atas atau dari udara sungguh indah. Begitu pula jalan kereta api di sekitar Purwakarta Jawa Barat atau Lembah Anai Sumatera Barat tampak

indah dihiasi banyaknya jembatan yang menghubungkan antar bukit, bahkan jalan kereta api harus menembus gunung (terowongan). Adakah di daerah Anda jalan yang berkelok-kelok dengan pemandangan yang indah atau bukit-bukit yang dihubungkan dengan jembatan atau terowongan?

Sampai di sini bisa dipahami? Jika masih belum paham, coba baca kembali terutama bagian yang dianggap sulit. Apabila sudah paham, mari kita lanjutkan pada kehidupan di daerah dataran rendah.

2. Kehidupan di daerah dataran rendah

Umumnya dataran rendah di Indonesia merupakan dataran hasil endapan oleh air, atau sering disebut dataran aluvial. Biasanya dataran aluvial, tanahnya subur dan sangat baik untuk daerah pertanian, perkebunan, pemukiman, atau juga untuk industri. Apalagi daerah seperti ini yang dialiri sungai dapat lebih memenuhi kebutuhan air tawar untuk pertanian, perumahan, dan juga industri. Kalau kita membuka sejarah, memang nenek moyang kita umumnya hidup di sekitar aliran sungai. Oleh karena itu biasanya daerah yang dekat dengan aliran sungai penduduknya padat sehingga banyak daerah pinggir sungai yang berkembang menjadi kota.

Bahan endapan aluvium mampu menyerap dan menahan air di dalamnya. Karena itu di wilayah ini mempunyai air tanah yang banyak. Hal ini dapat kita perhatikan daerah di sekitar Jakarta. Di Jakarta penduduknya padat. Hampir semua rumah memiliki dan menggunakan air tanah untuk keperluan rumah tangga. Apalagi untuk industri, perkantoran, atau hotel memerlukan air tanah yang sangat banyak. Bisa dibayangkan berapa juta liter air yang disedot setiap harinya di areal Jakarta.

Umumnya dataran rendah dan delta sangat baik untuk lahan pertanian. Pengolahan tanah bisa lebih mudah karena tanahnya datar dan tidak keras. Pengaturan air, dan transportasinya juga lebih mudah bila dibandingkan daerah dataran tinggi. Karena itu di daerah ini mata pencaharian penduduknya banyak yang bertani. Tanaman yang cocok adalah padi, tebu, jagung, kelapa, dan palawija. Umumnya pertanian di daerah ini memiliki areal yang luas dan bisa menghasilkan produksi pertanian yang besar. Misalnya di jalur pantai Utara Jawa Barat merupakan salah satu penghasil padi terbesar, sehingga sering disebut lumbung padi nasional.

Daerah dataran rendah juga dapat berupa daerah pantai. Umumnya penduduk yang tinggal di sekitar pantai bermatapencaharian sebagai nelayan. Ada pula di beberapa daerah para nelayan selain menangkap ikan laut, mereka juga membudidayakan tambak. Misalnya di pantai Timur Sumatera dan pantai Utara Jawa tidak sedikit para nelayan yang membudidayakan tambak udang. Lain halnya dengan di sekitar pantai curam, seperti di pantai Selatan Pulau Jawa, penduduknya selain sebagai nelayan juga bercocok tanam.

Dalam kenyataannya tidak semua dataran rendah tanahnya subur. Daerah rawa-rawa, seperti di daerah Sumatera, Kalimantan, dan Irian Jaya tanahnya tidak subur. Karena terlalu lama tergenang oleh air, sehingga unsur haranya sudah habis tercuci. Daerah rawa masih belum dimanfaatkan secara optimal. Hanya sebagian kecil rawa-rawa yang dimanfaatkan sebagai sawah pasang surut atau dijadikan tambak udang, misalnya di rawa-rawa sempit daerah Jawa, Sumatera, Bali, Sulawesi, dan daerah lainnya.

Dataran rendah mempunyai ketinggian di bawah 600 meter di atas permukaan laut. Suhu udaranya berkisar antara 22 s.d. 27 derajat Celcius, sehingga termasuk daerah panas. Di Indonesia banyak ditemukan daerah dataran rendah, misalnya pantai Timur Sumatera, pantai Utara Pulau Jawa, pantai Barat dan Selatan Kalimantan, pantai Utara Irian Jaya, dan banyak lagi daerah lainnya. Karena udaranya panas, biasanya bentuk rumah di daerah ini memiliki ventilasi yang lebar dan banyak, sehingga memudahkan sirkulasi udara. Jenis pakaian juga dipilih dari kain yang relatif tipis dan sejuk. Mereka biasanya menghindari pakaian dari bahan yang tebal.

Dataran rendah umumnya berpenduduk padat. Begitu pula kota-kota besar juga umumnya berada di dataran rendah. Sebut saja kota Jakarta, Medan, Semarang, Surabaya, Banjarmasin, dan banyak lagi kota lainnya semuanya berada di dataran rendah. Barangkali Anda bertanya kenapa hampir semua kota berada di dataran rendah, tidak di pegunungan? Dataran rendah tanahnya relatif luas, sarana dan prasarana juga mudah dibangun, tanahnya relatif subur dan mempunyai cadangan air yang cukup. Semua itu mendukung pertumbuhan daerah dataran rendah menjadi sebuah kota. Karena itu dataran rendah secara umum penduduknya lebih cepat maju. Mata pencaharian penduduk lebih bervariasi, ada yang bertani, nelayan, berdagang, industri, maupun bergerak dalam bidang jasa.



Gambar 16. Sungai dapat dijadikan sarana transportasi.

Pembangunan sarana transportasi di dataran rendah juga lebih menguntungkan. Perjalanan bisa lebih cepat karena jalannya lurus dan tidak mendaki. Biaya pembuatan dan pemeliharaan jalan juga lebih murah dan mudah. Tidak heran di dataran rendah banyak ditemukan jenis sarana transportasi, mulai dari sepeda, beca, motor, mobil, kereta api, pesawat udara, dan lain-lain. Di sebagian dataran rendah juga banyak yang memanfaatkan sungai sebagai sarana transportasi. Misalnya di daerah Sumatera dan Kalimantan banyak penduduk yang menggunakan perahu sebagai sarana transportasi di sungai.

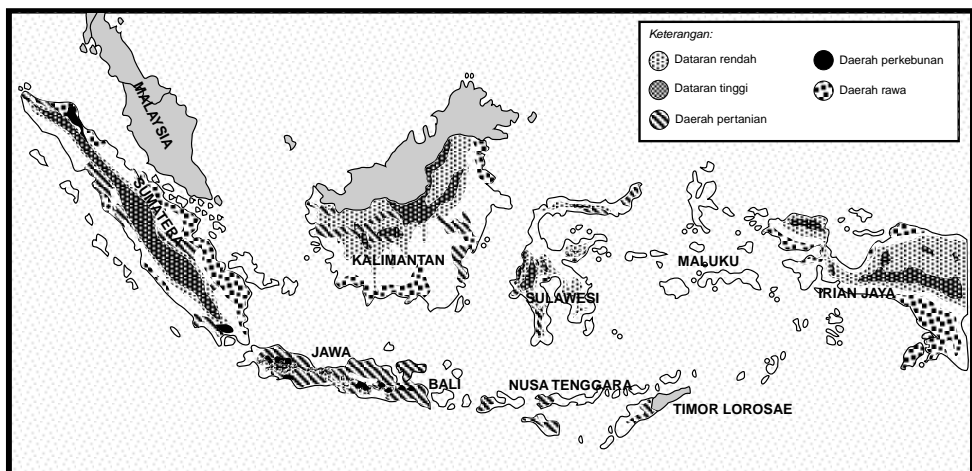
Untuk lebih memahami tentang materi ini, coba Anda analisa daerah di sekitar tempat tinggalmu, apakah daerah dataran rendah atau dataran tinggi. Kemudian jelaskan bagaimana keadaan alamnya, tumbuhan, mata pencaharian, makanan, pakaian, bentuk rumah, dan sistem transportasi. Selanjutnya diskusikan hasilnya dengan teman dekatmu, kemudian laporkan hasilnya pada guru bina!

B. Sebaran Bentuk Muka Bumi dan Potensinya

1. Sebaran bentuk muka bumi

Melalui pembahasan sebelumnya Anda sudah paham bahwa bentuk muka bumi tidak sama. Muka bumi kita ada yang merupakan daerah pegunungan, gunung, dataran rendah, dataran tinggi, lembah, dan lain-lain. Perbedaan bentuk muka bumi ini sebenarnya merupakan potensi penunjang kehidupan manusia.

Dengan memperhatikan peta di bawah ini, Anda bisa membandingkan bentuk muka bumi dan sebarannya. Coba Anda analisa di mana sebaran dataran rendah, pegunungan sedang, pegunungan tinggi, atau daerah-daerah lainnya yang dapat Anda analisa dari peta di bawah ini! Hasilnya diskusikan dengan temanmu!



Gambar 17. Peta Indonesia dan persebaran bentuk muka bumi.

2. Potensi lahan bagi kehidupan

Sebaran bentuk muka bumi berpengaruh terhadap cara pemanfaatan lahan, baik untuk keperluan pertanian, industri, pemukiman, perdagangan dan keperluan lainnya. Oleh karena itu pengetahuan tentang bentuk muka bumi ini sangat penting artinya dalam menunjang kehidupan manusia.

Lahan (*land*) merupakan lingkungan fisik dan biotik yang berkaitan dengan daya dukungnya terhadap perikehidupan dan kesejahteraan hidup manusia. Lingkungan fisik ini bisa berupa relief/topografi, iklim, tanah, dan air. Sedangkan lingkungan biotik adalah tumbuhan, hewan, dan manusia. Secara umum lahan ini dapat digolongkan pada 2 jenis yaitu lahan potensial dan lahan kritis.

a. Lahan potensial

Lahan potensial bisa diartikan sejauh mana sebuah tanah bisa bermanfaat secara optimal bagi kehidupan manusia. Ini berarti lahan ini tidak hanya berhubungan dengan bercocok tanam tetapi bisa untuk keperluan lain yang bermanfaat. Misalnya sebidang tanah bisa saja tidak potensial untuk dijadikan bercocok tanam (pertanian), tetapi sangat potensial dijadikan pemukiman atau daerah industri. Kriteria mengukur lahan potensial tentu saja tidak sama disesuaikan dengan bentuk muka bumi. Berikut ini kita bahas potensi lahan pertanian di daerah pegunungan, dataran rendah, dan daerah pantai.

1) Daerah pegunungan

Lahan potensial di daerah pegunungan memiliki kemiringan antara 15 s.d. 30% dengan ketinggian 10 s.d. 300 meter dari permukaan laut. Daerah ini intensitas erosi relatif kecil walaupun curah hujannya besar. Kesuburan tanah bergantung pada batuan induk pembentukan pegunungan serta tingkat pelapukannya. Jika batuan dari hasil vulkanisme, maka tanahnya cukup subur.

Daerah potensial pegunungan ini sangat cocok dimanfaatkan sebagai daerah perkebunan. Hambatan daerah ini antara lain bahaya longsor, erosi, atau tanah rayap. Usaha penanggulangannya dapat menanam pohon pelindung, teknik pengolahan tanah (sengkedan), dan lain-lain.

2) *Daerah dataran rendah*

Lahan potensial di daerah dataran rendah memiliki ciri, di antaranya kemiringan antara 3 s.d. 15% dengan perbedaan ketinggian antara 5 s.d. 10 meter dari permukaan laut. Lahan ini relatif memiliki pengikisan yang kecil, sedangkan tata airnya cukup baik. Umumnya tanah merupakan hasil endapan aluvial hasil erosi yang diangkut oleh air sungai yang mengalir dari daerah vulkanis, sehingga tanah ini memiliki kesuburan yang tinggi.

Lahan ini sangat baik dimanfaatkan untuk pertanian intensif. Kendalanya adalah terutama adanya gangguan genangan air yang cukup lama, apalagi setelah banjir. Penanggulangannya perlu dilakukan penggunaan tanah secara teratur disesuaikan dengan kondisi fisis setempat dan pembuatan atau perbaikan saluran air.

3) *Daerah pantai*

Lahan potensial di daerah pantai memiliki kemiringan kurang dari 3% dan perbedaan tinggi kurang dari 5 meter, serta umumnya terdapat pada pantai yang datar. Adanya kemiringan dan perbedaan tinggi rendah, maka lahan pantai ini terletak pada daerah pasang surut air laut. Karena subur, daerah ini banyak ditumbuhi pohon bakau. Hutan bakau ini sangat bermanfaat untuk menahan abrasi dan mencegah perembesan air laut.



Gambar 18. Usaha tambak udang.

Lahan potensial di daerah pantai dapat dimanfaatkan untuk usaha tambak udang dan bandeng. Kendalanya adalah adanya pasang surut air. Tetapi dengan membuat sistem saluran dan pengaturan air yang tepat dapat mengatasi kendala tersebut. Selain itu daerah ini bisa dimanfaatkan untuk usaha penggaraman dan usaha wisata bahari.

Tampaknya materi kita makin menarik. Silakan Anda menarik nafas sejenak, merenggangkan otot, atau boleh minum kopi atau teh untuk menyegarkan tubuh. Jika sudah, mari kita lanjutkan pada lahan kritis.

b. Lahan kritis

Lahan kritis adalah lahan yang kemampuan produksinya sangat kurang, baik dalam bidang pertanian, industri, pemukiman, atau keperluan lainnya. Jika lahan kritis dihubungkan dengan pertanian, maka lahan kritis yang dimaksud adalah lahan tandus dan sudah tidak mampu memproduksi lagi. Di lahan kritis biasanya sifat-sifat fisik dan kimia tanah sudah hilang. Begitu pula hampir seluruh lapisan tanah paling atas (lapisan subur) juga sudah hilang. Hal ini disebabkan oleh cepatnya proses erosi dan transportasi pada tanah tersebut, sementara proses pembentukan tanah memakan waktu yang relatif lama. Berikut ini kita bahas lahan kritis di daerah pegunungan, dataran rendah, dan daerah pantai.

1) Daerah pegunungan

Lahan kritis di daerah pegunungan disebabkan oleh adanya longsor, erosi, atau tanah rayap. Lapisan tanah yang paling atasnya hampir habis. Sisanya tinggal tanah tandus bahkan dalam bentuk tanah cadas (keras). Lahan kritis ini banyak dijumpai di lereng terjal dengan tanah terbuka dan tandus, atau di pegunungan yang hutannya sudah rusak.

2) Daerah dataran rendah

Di dataran rendah juga ditemukan lahan kritis. Lahan ini biasanya disebabkan oleh genangan air atau proses sedimentasi (pengendapan) bahan tertentu yang menutupi lapisan tanah yang subur. Penyebab utamanya adalah tanahnya lebih rendah dari daerah sekitarnya, sehingga ketika hujan terjadi air tidak bisa mengalir dan tergenang di daerah itu.

3) Daerah pantai

Terjadinya abrasi biasanya menyebabkan terjadinya lahan kritis di sekitar pantai, karena lapisan sedimen akan hancur dan lenyap. Kejadian ini biasanya terjadi pada muara sungai yang pantainya terbuka dengan gelombang laut besar.

Lahan kritis terjadi karena ketidakseimbangan pemanfaatan dan pengolahan atau kecerobohan dalam pengolahan lahan. Oleh karena itu lahan kritis sebenarnya bisa ditanggulangi, di antaranya dengan cara mencegah penebangan hutan yang berlebihan, reboisasi (penanaman kembali pohon) pemupukan yang seimbang terutama penggunaan pupuk alami, serta pengolahan tanah yang tepat, misalnya dengan membuat sengkedan.

Tidak terasa kini Anda telah menyelesaikan modul ini. Bagaimana, Anda bisa paham? Jika belum paham coba ulangi sekali lagi! Nah, kalau sudah paham silakan Anda kerjakan tugas 3!



KEGIATAN 3

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan jelas!

1. Coba Anda jelaskan mata pencaharian penduduk di daerah pegunungan!
2. Apa kesulitan membangun sarana transportasi di daerah pegunungan?
3. Sebutkan 3 contoh dataran rendah yang ada di Indonesia!
4. Mengapa dataran rendah kandungan air tanahnya banyak?
5. Apa sebabnya daerah rawa kurang cocok untuk bercocok tanam?
6. Apa yang disebut dengan lahan potensial?
7. Jelaskan manfaat lahan potensial di daerah pantai!
8. Jelaskan upaya untuk menanggulangi lahan kritis!

Setelah Anda selesai menjawab tugas 3 ini, cocokkan jawaban Anda dengan kunci tugas yang terdapat pada akhir modul. Jika Anda mampu menjawab benar semua atau menjawab benar minimal 6 dari 8 soal tersebut, selamat! Silakan Anda minta tes akhir modul pada guru bina. Namun apabila masih belum mencapai minimal 6 soal yang benar apalagi salah semua, Anda diharuskan untuk mempelajari kembali materi kegiatan 3.

Selamat mengerjakan tugas 3.

PENUTUP

Jika Anda telah mengerjakan tugas-tugas tadi dengan baik, itu berarti Anda telah mempelajari seluruh isi modul ini. Tidak sulit, bukan? Selamat, atas keberhasilan Anda.

Dalam kegiatan 1, Anda telah memahami tentang relief muka bumi dan vulkanisme. Isi bahasan ini meliputi pengaruh tenaga endogen (dari dalam bumi) dan tenaga eksogen (dari permukaan bumi) yang dapat mempengaruhi bentuk muka bumi. Kemudian bentuk muka bumi daratan bisa berupa gunung, pegunungan, dataran rendah, dataran tinggi, lembah, dan bentuk lainnya. Sedangkan bentuk muka bumi di lautan bisa dalam bentuk landasan benua, lereng benua, deep sea plain, dan the deeps. Sementara itu gejala-gejala vulkanisme bisa dilihat dari intrusi magma dan ekstrusi magma. Pasca vulkanisme bisa diperhatikan dengan adanya gejala sumber gas, sumber air panas, sumber air mineral atau geyser di sekitar gunung api. Manfaat vulkanisme ternyata bisa menyuburkan tanah, sebagai bahan galian, atau sebagai obyek wisata. Namun vulkanisme itu memiliki dampak negatif di antaranya letusan dan lahar bisa merusak alam, binatang, bahkan membahayakan manusia di sekitarnya.

Kemudian dalam kegiatan 2 adalah uraian tentang pelapukan, erosi, dan sedimentasi. Pelapukan dapat diartikan sebagai penghancuran batuan dari besar menjadi kecil bahkan mungkin menjadi larut dalam air. Ada tiga macam pelapukan yaitu pelapukan mekanis, pelapukan kimiawi, dan pelapukan biologis. Sedangkan erosi adalah penghancuran batuan oleh angin, air, atau gletser. Sedimentasi merupakan peristiwa pengendapan material batuan yang telah diangkut oleh air atau angin.

Pada kegiatan 3 menguraikan tentang pengaruh bentuk, sebaran, dan potensi muka bumi terhadap kehidupan. Pengaruh bentuk muka bumi terhadap kehidupan manusia ini dapat dilihat dari aspek mata pencaharian, tumbuhan, makanan, bentuk rumah, pakaian, dan sistem transportasi. Kemudian untuk mengetahui sebaran dan bentuk muka bumi dapat mengamati peta Indonesia. Dari sini dapat diketahui di mana letak sebaran bentuk muka bumi itu. Selanjutnya potensi muka bumi bisa dilihat dari lahan potensial dan lahan kritis bagi kehidupan manusia baik di daerah pegunungan, dataran rendah, atau daerah sekitar pantai.

Apabila menemukan masalah, silakan Anda diskusikan dengan teman atau guru bina Anda. Juga sangat disarankan agar Anda membaca buku lainnya yang berhubungan dengan materi ini. Nah, terakhir jangan lupa mintalah tes akhir modul pada guru bina. Jika nilaimu lebih dari 65%, kamu dapat melanjutkan ke modul berikutnya. Jika masih belum, silakan Anda pelajari kembali terutama bagian yang dianggap sulit. Semoga Anda sukses!



KEGIATAN 1

1. Tenaga yang berasal dari dalam bumi (tenaga endogen) dan tenaga yang berasal dari permukaan bumi (tenaga eksogen).
2. Pegunungan, gunung, bukit, dataran tinggi, dataran rendah, atau lembah.
3. Continental shelf (landasan benua), continental slop (lereng benua), deep sea plain, dan the deeps.
4. Pasca vulkanis antara lain ditemukannya sumber gas, sumber air panas, sumber air mineral (mahdani), dan geysir.
5. Menyuburkan tanah, bahan galian, obyek wisata, dan penangkap hujan.
6. Pada waktu terjadi letusan gunung api mengeluarkan semburan lapili, pasir panas, abu vulkanik, gas beracun yang membahayakan bangunan rumah, lahan pertanian, tanaman, hewan, bahkan jiwa manusia. Juga pada waktu hujan bisa banjir lahar dingin.

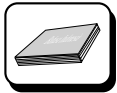
KEGIATAN 2

1. Pelapukan adalah penghancuran batuan dari bentuk gumpalan menjadi butiran yang lebih kecil bahkan menjadi hancur atau larut dalam air.
2. Akibat pemuaihan, pembekuan air, perubahan suhu tiba-tiba, serta perbedaan suhu yang besar antara siang dan malam.
3. Pelapukan biologis.
4. Erosi adalah proses pengikisan terhadap batuan yang dilakukan oleh air, angin, atau gletser.
5. Sedimentasi atau pengendapan adalah peristiwa pengendapan material batuan yang telah diangkut oleh tenaga air atau angin.
6.
 - a. Delta lobben, bentuknya menyerupai kaki gunung. Biasanya tumbuh cepat besar, karena sungai membawa banyak bahan endapan.
 - b. Delta tumpul, bentuknya seperti busur. Keadaannya cenderung tetap.
 - c. Delta runcing, bentuknya runcing ke atas menyerupai kerucut. Delta ini makin lama makin sempit.
 - d. Estuaria, yaitu bagian yang rendah dan luas dari mulut sungai.

KEGIATAN 3

1. Bercocok tanam, mengambil hasil hutan, atau buruh pertambangan.
2. Daerahnya terjal, berbukit-bukit, dan berkelok-kelok.
3. Pantai utara pulau Jawa, pantai utara Irian, dan pantai selatan Kalimantan.
4. Umumnya dataran rendah di Indonesia merupakan dataran hasil endapan oleh air, atau sering disebut dataran aluvial yang banyak mengandung air tanah.
5. Daerah rawa-rawa tanahnya tidak subur, karena terlalu lama tergenang oleh air, sehingga unsur haranya sudah habis tercuci.
6. Lahan potensial bisa diartikan sejauh mana sebuah tanah bisa bermanfaat secara optimal bagi kehidupan manusia, tidak hanya untuk bercocok tanam tetapi bisa untuk keperluan lain yang bermanfaat.

7. Lahan potensial di daerah pantai dapat dimanfaatkan untuk usaha tambak udang dan bandeng, usaha penggaraman dan usaha wisata bahari.
8. Mencegah penebangan hutan yang berlebihan, reboisasi (penanaman kembali pohon), pemupukan yang seimbang terutama penggunaan pupuk alami, serta pengolahan tanah yang tepat, misalnya dengan membuat sengkedan.



Aluvial: *lumpur yang diendapkan sungai*

Delta: *suatu bentuk daratan hasil endapan, terdapat di muara sungai*

Erosi: *proses pengikisan permukaan bumi oleh air, es, angin, atau gelombang laut*

Gletser: *air yang mengalir karena pencairannya es atau salju*

Geysir: *mata air panas yang memancar secara teratur*

Hara: *unsur dalam tanah yang menyuburkan*

Lahan: *tanah dan lingkungan ditinjau dari manfaatnya*

Lahar: *lumpur panas yang merupakan campuran antara lava dan air*

Reboisasi: *penanaman kembali hutan yang telah gundul*

Relief: *perbedaan ketinggian pada permukaan bumi*

Tenaga endogen: *tenaga yang berasal dari dalam bumi*

Tenaga eksogen: *tenaga yang berasal dari permukaan bumi*

Seisme: *gempa bumi*

Sedimentasi: *pengendapan hasil erosi oleh air karena daya angkut berkurang*

Vulkanisme: *berkaitan dengan gunung api, gejala alam yang berkaitan dengan kegiatan magma di dalam bumi*

DAFTAR PUSTAKA

Achmad Sjamsuri, dkk., **Geografi SMU Kelas 1**, Jakarta: Erlangga, 1994.

Bintarto R., **Metode Analisa Geografi**, Jakarta: LP3ES, 1986.

Ischak, **Geografi 2a, Program Inti Untuk Kelas 3**, Yogyakarta: Intan Pariwara, 1989.

I Made Sandi, **Republik Indonesia, Geografi Regional**, Jakarta: Jurusan Geografi FMIPA UI, 1985.

Moh. Ma'mur Tanudidjaja dan Omi Kartawidjaja, **Penuntun Pelajaran Geografi**, Bandung: Ganeca Exact, 1986.

Surastopo Hadisumarno, **Geografi 1, Kepulauan Indonesia**, Jakarta: Pustaka Ilmu, 1989.

Sutedjo, Mul Mulyani, dkk., **Pengantar Ilmu Tanah**, Jakarta: Bina Aksara.

Waugh, David, **The Wider World**, Edinburg: Thomas Nelson and Sons, Ltd., 1994.