

LITHOSTER

Mata Pelajaran : Geografi
K e l a s : X (Sepuluh)
Nomor Modul : Geo.X.04

Penulis : Drs. Sutama
Penyunting Materi : Drs. Eko Triraharjo, M.Pd.
Penyunting Media : Drs. Waldopo, M.Pd.

DAFTAR ISI

PENDAHULUAN

Kegiatan Belajar 1:	STRUKTUR LAPISAN KULIT BUMI (LITHOSFER) DAN BENTUK MUKA BUMI	5
	Petunjuk	5
	Uraian Materi	5
	A. Struktur Lapisan Kulit Bumi (litosfer)	5
	TUGAS 1.....	18
Kegiatan Belajar 2:	PERUBAHAN BENTANG ALAM DAN DAMPAKNYA TERHADAP KEHIDUPAN	19
	Petunjuk	19
	Uraian Materi	19
	A. Bentang Alam Akibat Proses Pengikisan dan Proses Pengendapan.....	19
	B. Bentang Alam Akibat Proses Pengendapan (sedimentasi)	27
	C. Dampak Perubahan Lithosfer Terhadap Kehidupan	30
	TUGAS 2	33
PENUTUP		35
KUNCI TUGAS		36
DAFTAR PUSTAKA		37

PENDAHULUAN

Saya ucapkan “selamat” kepada anda karena telah berhasil menyelesaikan modul sebelum ini dengan baik. Harapan saya semoga anda juga sukses dalam mempelajari modul ini. Modul yang anda pelajari ini berjudul “**LITHOSFER**”.

Setelah mempelajari modul ini anda diharapkan dapat memprediksi dinamika perubahan LITHOSFER dan dampaknya terhadap kehidupan di muka bumi ini.

Materi pokok yang akan dibahas dalam modul ini adalah struktur lapisan kulit bumi (LITHOSFER), bentuk muka bumi, perubahan bentang alam dan dampaknya terhadap kehidupan.

Untuk membahas materi pelajaran dalam modul ini dibagi menjadi dua kegiatan. Kegiatan belajar 1 membahas tentang struktur lapisan kulit bumi (LITHOSFER) dan bentuk muka bumi, kegiatan belajar 2 membahas tentang perubahan bentang alam dan dampaknya terhadap kehidupan.

Modul ini harus anda selesaikan dalam waktu 6 jam pelajaran (6 x 45 menit), termasuk penyelesaian latihan dan tugas-tugasnya.

Agar anda dapat memahami isi modul ini dengan baik, terlebih dahulu pahami kompetensi dasar maupun indikator sebelum anda mempelajari uraian materinya. Catatlah bagian-bagian yang belum anda pahami sebagai bahan diskusi dengan teman ataupun guru anda.

Kerjakan semua latihan dan tugas-tugas yang ada, namun jangan melihat kunci tugas terlebih dahulu. hal ini dimaksudkan agar anda dapat menilai penguasaan terhadap materi pelajaran yang telah anda pelajari.

Untuk menambah wawasan diharapkan anda juga membaca buku-buku bacaan lain yang ada kaitannya dengan materi yang dibahas dalam modul ini. Mengingat waktu yang terbatas, segera gunakan waktu anda untuk belajar sebaik mungkin.

“Selamat belajar, Semoga berhasil”

STRUKTUR LAPISAN KULIT BUMI (LITHOSFER) DAN BENTUK MUKA BUMI



Setelah selesai mempelajari kegiatan 1, Anda diharapkan dapat:

1. mengidentifikasi struktur lapisan kulit bumi; dan
2. menciptakan macam-macam bentuk muka bumi sebagai akibat proses vulkanisme dan diatropisme.



A. Struktur Lapisan Kulit Bumi (litosfer)

Pertama tama perlu anda ketahui bahwa kata lithosfer berasal dari bahasa yunani yaitu lithos artinya batuan, dan sphaera artinya lapisan lithosfer yaitu lapisan kerak bumi yang paling luar dan terdiri atas batuan dengan ketebalan rata-rata 1200 km.

Perlu anda pahami bahwa yang dimaksud batuan bukanlah benda yang keras saja berupa batu dalam kehidupan sehari-hari, namun juga dalam bentuk tanah liat, abu gunung api, pasir, kerikil dan sebagainya.

Tebal kulit bumi tidak merata, kulit bumi di bagian benua atau daratan lebih tebal dari di bawah samudra.

Bumi tersusun atas beberapa lapisan yaitu:

- a. Barisfer yaitu lapisan inti bumi yang merupakan bahan padat yang tersusun dari lapisan nife (nicleum=nikel dan ferum besi) jari jari barisfer +- 3.470 km.
- b. Lapisan antara yaitu lapisan yang terdapat di atas nife tebal 1700 km. Lapisan ini disebut juga asthenosfer mautle/mautel), merupakan bahan cair bersuhu tinggi dan berpijar. Berat jenisnya 5 gr/cm³.
- c. Lithosfer yaitu lapisan paling luar yang terletak di atas lapisan antara dengan ketebalan 1200km berat jenis rata-rata 2,8 gram/cm³.

Litosfer disebut juga kulit bumi terdiri dua bagian yaitu:

1. Lapisan sial yaitu lapisan kulit bumi yang tersusun atas logam silisium dan alumunium, senyawanya dalam bentuk SiO₂ dan AL₂O₃.
Pada lapisan sial (silisium dan alumunium) ini antara lain terdapat batuan sedimen, granit andesit jenis-jenis batuan metamor, dan batuan lain yang terdapat di daratan benua.

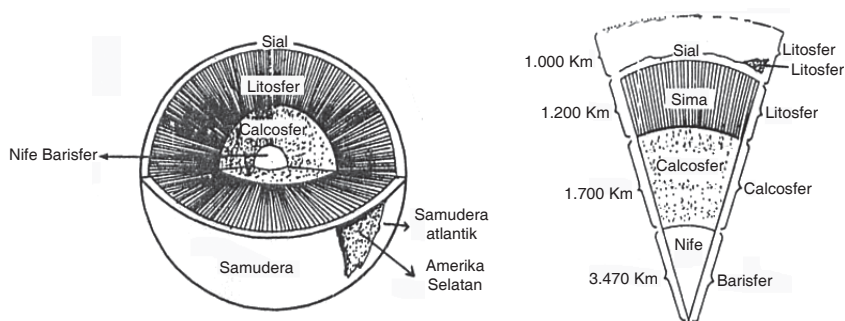
Lapisan sial dinamakan juga lapisan kerak bersifat padat dan batu bertebaran rata-rata 35km.

Kerak bumi ini terbagi menjadi dua bagian yaitu:

- Kerak benua : merupakan benda padat yang terdiri dari batuan granit di bagian atasnya dan batuan beku basalt di bagian bawahnya. Kerak ini yang merupakan benua.
- Kerak samudra : merupakan benda padat yang terdiri dari endapan di laut pada bagian atas, kemudian di bawahnya batuan batuan vulkanik dan yang paling bawah tersusun dari batuan beku gabro dan peridotit. Kerak ini menempati dasar samudra

2. Lapisan sima (silisium magnesium) yaitu lapisan kulit bumi yang tersusun oleh logam-logam silisium dan magnesium dalam bentuk senyawa SiO_2 dan MgO . Lapisan ini mempunyai berat jenis yang lebih besar dari pada lapisan sial karena mengandung besi dan magnesium yaitu mineral ferro magnesium dan batuan basalt. Lapisan merupakan bahan yang bersifat elastis dan mempunyai ketebalan rata-rata 65 km.

Perhatikan gambar penampang bumi berikut ini:



Gambar 04.01 Penampang bumi.

1. Batuan pembentuk lithosfer

Pada lithosfer terdapat tiga jenis batuan yaitu:

- a. Batuan beku
- b. Batuan sedimen
- c. Batuan metamorf

Semua batuan pada mulanya dari magma

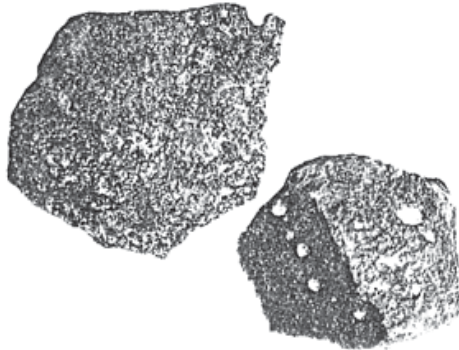
Magma keluar di permukaan bumi antara lain melalui puncak gunung berapi. Gunung berapi ada di daratan ada pula yang di lautan. Magma yang sudah mencapai permukaan bumi akan membeku. Magma yang membeku kemudian menjadi batuan beku. Batuan beku muka bumi selama beribu-ribu tahun lamanya dapat hancur terurai selama terkena panas, hujan, serta aktifitas tumbuhan dan hewan.

Selanjutnya hancuran batuan tersebut tersangkut oleh air, angin atau hewan ke tempat lain untuk diendapkan. Hancuran batuan yang diendapkan disebut batuan endapan atau batuan sedimen. Baik batuan sedimen atau beku dapat berubah bentuk dalam waktu yang sangat lama karena adanya perubahan temperatur dan tekanan. Batuan yang berubah bentuk disebut batuan malihan atau batuan metamorf.

Untuk lebih memahami jenis-jenis batuan perhatikan uraian berikut:

a. Batuan Beku

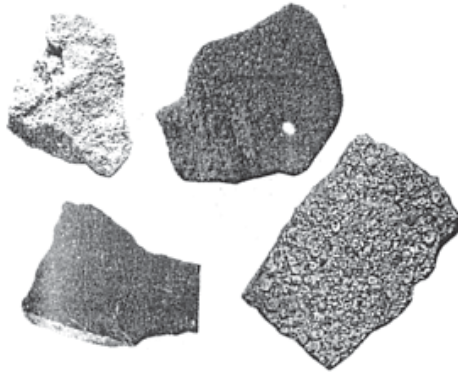
Ada dua macam batuan beku, yaitu batuan beku dalam (contohnya batu granit), dan batuan beku luar (contohnya batu andesit). Untuk mengetahui ketepatan batuan jenis batuan harus dilakukan uji laboratorium dengan menggunakan mikroskop untuk melihat bentuk kristal batuanya.



Gambar 04.02 jenis jenis batuan beku

b. Batuan sedimen

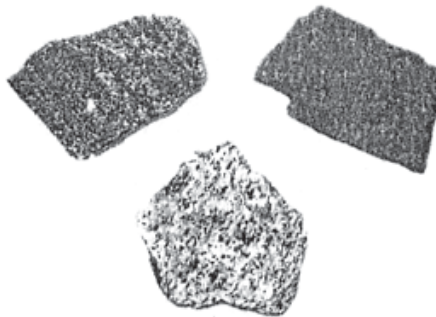
Ada beberapa macam batuan sedimen, yaitu batuan sedimen klastik, sedimen kimiawi dan sedimen organik. Sedimen klastik berupa campuran hancuran batuan beku, contohnya breksi, konglomerat dan batu pasir. Sedimen kimiawi berupa endapan dari suatu pelarutan, contohnya batu kapur dan batu giok. Sedimen organik berupa endapan sisa-sisa hewan dan tumbuhan laut contohnya batu gamping dan koral.



Gambar 04 03 jenis jenis batuan sedimen

c. Batuan Malihan (Batuan Metamorf)

Batuan malihan atau metamorf adalah batuan yang berubah bentuk. Contohnya kapur (kalsit) berubah menjadi marmer, atau batuan kuarsa menjadi kuarsit.



Gambar 04.04. jenis jenis batuan metamorf

2. Pemanfaatan lithosfer

Lithosfer merupakan bagian bumi yang langsung berpengaruh terhadap kehidupan dan memiliki manfaat yang sangat besar bagi kehidupan di bumi. Litosfer bagian atas merupakan tempat hidup bagi manusia, hewan dan tanaman. Manusia melakukan aktivitas di atas lithosfer.

Selanjutnya lithosfer bagian bawah mengandung bahan-bahan mineral yang sangat bermanfaat bagi manusia. Bahan-bahan mineral atau tambang yang berasal dari lithosfer bagian bawah diantaranya minyak bumi dan gas, emas, batu bara, besi, nikel dan timah.

Melihat manfaat Litthosfer yang demikian besar tersebut sepantasnyalah kita selalu bersyukur terhadap Tuhan Yang Maha Esa.



LATIHAN

Amatilah batu-batuan yang ada di sekitar tempat tinggal anda, selanjutnya tentukan nama dan jenis batuan yang anda amati tersebut. Kerjakan tugas ini secara berkelompok, hasil tugas serahkan pada guru anda.

3. Bentuk muka bumi sebagai akibat proses vulkanisme dan diatropisme.

Mengapa bentuk permukaan bumi tidak merata. Hal ini disebabkan karena adanya pengaruh dari luar bumi dan dalam bumi itu sendiri.

Pengaruh dari dalam bumi berupa suatu tenaga yang sangat besar sehingga dapat membentuk muka bumi yang beraneka ragam. Tenaga yang berasal dari dalam bumi disebut endogen. Tenaga yang berasal dari luar bumi disebut tenaga eksogen. Tenaga eksogen bersifat merusak bentuk bentuk permukaan bumi yang dibangun atas tenaga endogen.

Tenaga endogen meliputi tektonisme, vulkanisme dan seisme, sedangkan tenaga eksogen meliputi pengikisan dan pengendapan.

Tenaga eksogen antara lain meliputi pelapukan (weathering) dan erosi (pengikisan).

1. Gejala vulkanisme.

Vulkanisme yaitu peristiwa yang sehubungan dengan naiknya magma dari dalam perut bumi.

Magma adalah campuran batu-batuan dalam keadaan cair, liat serta sangat panas yang berada dalam perut bumi. Aktifitas magma disebabkan oleh tingginya suhu magma dan banyaknya gas yang terkandung di dalamnya sehingga dapat terjadi retakan-retakan dan pergeseran lempeng kulit bumi. Magma dapat berbentuk gas padat dan cair.

Proses terjadinya vulkanisme dipengaruhi oleh aktivitas magma yang menyusup ke lithosfer (kulit bumi). Apabila penyusupan magma hanya sebatas kulit bumi bagian dalam dinamakan intrusi magma. Sedangkan penyusupan magma sampai keluar ke permukaan bumi disebut ekstrusi magma. Sampai di sini apakah anda dapat memahami. kalau anda sudah memahami mari ikuti penjelasan berikutnya!

1.1 Intrusi magma

intrusi magma adalah peristiwa menyusupnya magma di antara lapisan batu-batuan, tetapi tidak mencapai permukaan bumi. Intrusi magma dapat dibedakan menjadi empat, yaitu:

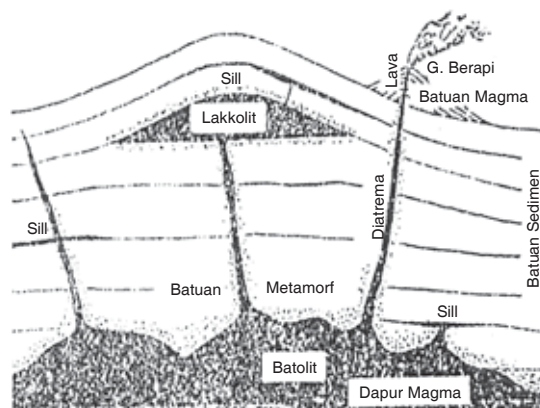
- Intrusi datar (sill atau lempeng intrusi), yaitu magma menyusup diantara dua lapisan batuan, mendatar dan paralel dengan lapisan batuan tersebut.
- Lakolit, yaitu magma yang menerobos di antara lapisan bumi paling atas. Bentuknya seperti lensa cembung atau kue serabi.
- Gang (korok), yaitu batuan hasil intrusi magma yang menyusup dan membeku di sela-sela lipatan (korok).
- Diatroma adalah lubang (pipa) diantara dapur magma dan kepundan gunung berapi bentuknya seperti silinder memanjang .

1.2 Ekstrusi magma

Ekstrusi magma adalah peristiwa penyusupan magma hingga keluar Permukaan bumi dan membentuk gunung api. Hal ini terjadi bila tekanan Gas cukup kuat dan ada retakan pada kulit bumi . Ekstrusi magma dapat di bedakan Menjadi:

- Erupsi linier, yaitu magma keluar melalui retakan pada kulit bumi, berbentuk Kerucut gunung api.
- Erupsi sentral, yaitu magma yang keluar melalui sebuah lubang permukaan bumi dan membentuk gunung yang letaknya tersendiri.
- Erupsi areal, yaitu magma yang meleleh pada permukaan bumi karena letak Magma yang sangat dekat dengan permukaan bumi, sehingga terbentuk kawah gunung berapi yang sangat luas.

Perhatikan gambar berikut ini!



Gambar 04.05. Intrusi magma.

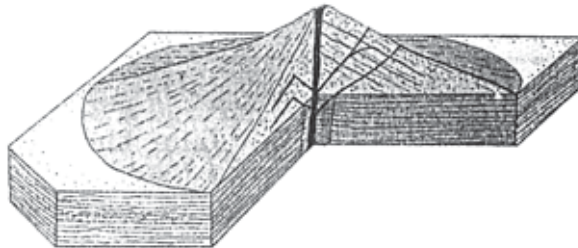
Gunung merupakan tonjolan pada kulit bumi yang terdiri dari lereng dan puncak.

Rangkaian dari gunung-gunung membentuk pegunungan. Gunung dan pegunungan terbentuk karena adanya tenaga endogen. Apabila suatu tempat di permukaan bumi yang pernah atau masih mengeluarkan magma maka terbentuklah gunung berapi.

Berdasarkan tipe letusan gunung berapi dapat dibedakan menjadi tiga yaitu:

a) Gunungapi strato atau kerucut.

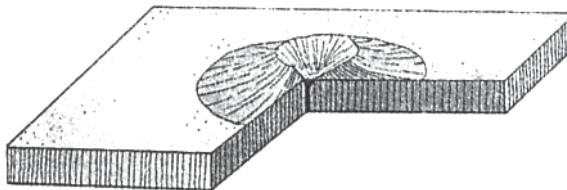
Kebanyakan gunung berapi di dunia merupakan gunung berapi kerucut. Letusan pada gunung api kerucut termasuk letusan kecil. letusan dapat berupa lelehan batuan yang panas dan cair. Seringnya terjadi lelehan menyebabkan lereng gunung berlapis lapis. Oleh karena itu, gunung api ini disebut gunung api strato. Sebagian besar gunung berapi di Sumatera, Jawa, Bali, Nusa Tenggara dan Maluku termasuk gunung api kerucut.



Gambar 04 .06 Gunung api strato (kerucut)

b) Gunung api maar.

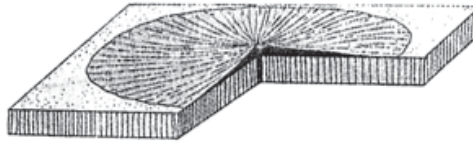
Bentuk gunung api maar seperti danau kering. Jenis gunung api maar tidak banyak. gunung berapi ini terbentuk karena ada letusan besar yang membentuk lubang besar pada puncak yang disebut kawah. Gunung api maar memiliki corong. Contohnya Gunung Lamongan Jawa Timur dengan kawahnya Klakah.



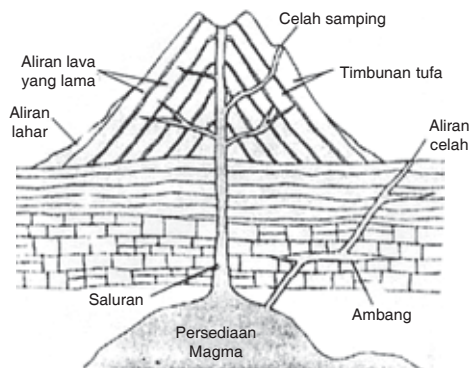
Gambar 04.07 gunung api maar.

c) Gunung api perisai

Di Indonesia tidak ada gunung yang berbentuk perisai. Gunung api perisai contohnya Mauna Loa Hawaii, Amerika Serikat. Gunung api perisai terjadi karena magma cair keluar dengan tekanan rendah hampir tanpa letusan. Lereng gunung yang terbantuk menjadi sangat landai.



Gambar 04.08 Gunung api perisai



Gambar 04.09 Penampang gunung Api

LAVA	DAYA PEMBANGUN			Tipe Perret
	Tipe Hawai	Tipe Stromboli		
Cair Encer				
Cair Kental		Tipe Vulkano lemah 		
Kental	Tipe Merapi 	Tipe St. Vincent 	Tipe Pelee 	Vesuvius 1906 Krakatau 1883
Tekanan Gas	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat tinggi
Kedalaman dapur magma	Sangat dalam	Dangkal	Dalam	Sangat dalam

Gambar 04.10 tipe letusan gunung berapi

Pada umumnya bentuk gunung berapi di Indonesia adalah strato (kerucut). Gunung berapi yang pernah meletus, umumnya berpuncak datar. Oleh karena itu, di Indonesia sering terjadi peristiwa gunung meletus. Magma yang keluar ke permukaan bumi ada yang padat cair dan gas. Material yang digunakan oleh gunung api tersebut, antara lain:

- 1) Eflata (material padat) berupa lapili, kerikil, pasir dan debu.
- 2) Lava dan lahar, berupa material cair.
- 3) Eksalasi (gas) berupa nitrogen belerang dan gas asam.

Ciri ciri gunung api yang akan meletus, antara lain:

- 1) Suhu di sekitar gunung naik.
- 2) Mata air menjadi kering
- 3) Sering mengeluarkan suara gemuruh, kadang kadang disertai getaran (gempa)
- 4) Tumbuhan di sekitar gunung layu, dan
- 5) Binatang di sekitar gunung bermigrasi.

Tanda tanda ini menandakan intrusi magma yang terus mendesak ke permukaan, apabila desakan ini cukup kuat, yang terjadi adalah letusan gunung berapi. Setelah terjadi letusan Gunung itu mengalami istirahat, tetapi aktifitas gunung tersebut masih berlangsung, sehingga suatu saat dapat mengeluarkan suatu tanda tanda aktif kembali. material vulkanik yang terdapat pada gunung berapi setelah meletus (post vulkanik), antara lain:

- 1) terdapatnya sumber gas H_2S , H_2O , dan CO_2 .
- 2) Sumber air panas atau geiser.

Sumber gas ini ada yang sangat berbahaya bagi kehidupan. Bahkan dapat mematikan misalnya yang terjadi pada Kawah Sinila (Dieng) disamping berbahaya, gejala post vulkanik bermanfaat juga bagi kehidupan manusia. bahkan dapat juga dijadikan objek wisata , Misalnya air panas dan kawah gunung berapi.

Danau vulkanik

Setelah gunung merapi meletus atas kepundannya yang kedap air dapat menampung air dan membentuk danau. *Danau vulkanik* adalah danau yang terbentuk akibat letusan gunung yang kuat sehingga menghancurkan bagian puncaknya, kemudian membentuk sebuah cekungan besar, cekungan menampung air dan membentuk danau.

Contoh danau vulkanik, antara lain: danau di puncak gunung Ikon di Sulawesi Utara dan Danau Kelimutu di Flores.

Manfaat dan kerugian vulkanisme

Peristiwa vulkanik selain memberikan manfaat juga dapat menimbulkan kerugian harta benda maupun jiwa. Keuntungan yang kita peroleh setelah vulkanisme berlangsung antara lain:

- 1) objek wisata berupa kawah (Kawah gunung bromo), sumber air panas yang memancar (Yellowstone di amerika serikat, dan pelabuhan ratu di cisolok), sumber air mineral (Maribaya di jawa barat dan Baturaden di jawa tengah)
- 2) Sumber energi panas bumi misalnya di kamojang, Jawa Barat.
- 3) Tanah subur yang akan diperoleh setelah beberapa tahun kemudian.

Kerugian yang kita alami terutama adalah berupa jiwa dan harta benda, karena:

- 1) gempa bumi yang dapat ditimbulkannya dapat merusak bangunan.
- 2) Kebakaran hutan akibat aliran lava pijar.
- 3) Tebaran abu yang sangat tebal dan meluas dapat merusak kesehatan dan mengotori sarana yang ada.

2. Bentuk muka bumi akibat diatropisme

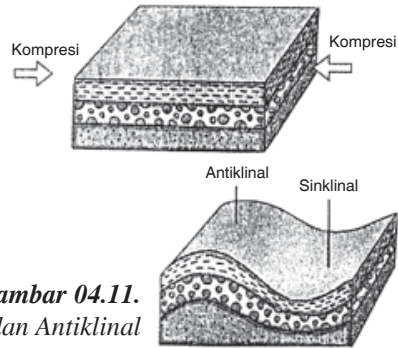
Ditropisme adalah proses pembentukan kembali kulit bumi pembentukan gunung-gunung, lembah-lembah, lipatan lipatan dan retakan retakan. Proses pembentukan lembah kulit bumi tersebut karena adanya tenaga tektonik.

Tektonisme adalah tenaga yang berasal dari kulit bumi yang menyebabkan perubahan lapisan permukaan bumi, baik mendatar maupun vertikal. Tenaga tektonik adalah tenaga yang berasal dari dalam bumi yang menyebabkan gerak naik dan turun lapisan kulit bumi. Gerak itu meliputi gerak orogenetik dan gerak epirogenetik. (orogenesa dan epiro genesa).

Gerak orogenetik adalah gerak yang dapat menimbulkan lipatan patahan retakan disebabkan karena gerakan dalam bumi yang besar dan meliputi daerah yang sempit serta berlangsung dalam waktu yang singkat.

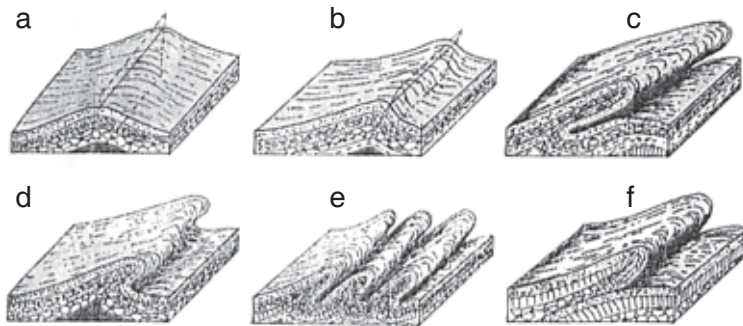
- a). **Lipatan**, yaitu gerakan pada lapisan bumi yang tidak terlalu besar dan berlangsung dalam waktu yang lama sehingga menyebabkan lapisan kulit bumi berkerut atau melipat, kerutan atau lipatan bumi ini yang nantinya menjadi pegunungan. Punggung lipatan dinamakan aliklinal, daerah lembah (sinklinal) yang sangat luas dinamakan geosinklinal, ada beberapa lipatan, yaitu lipatan tegak miring, rebah, menggantung, isoklin dan kelopak.

Perhatikan gambar:



Gambar 04.11.
Sinklinal dan Antiklinal

Perhatikan gambar!

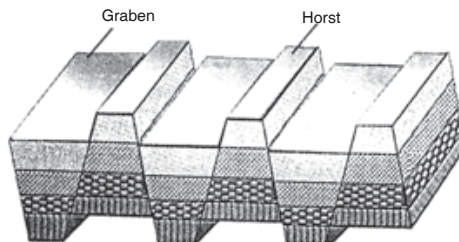


Gambar 04.12 *Bentuk-bentuk lipatan*

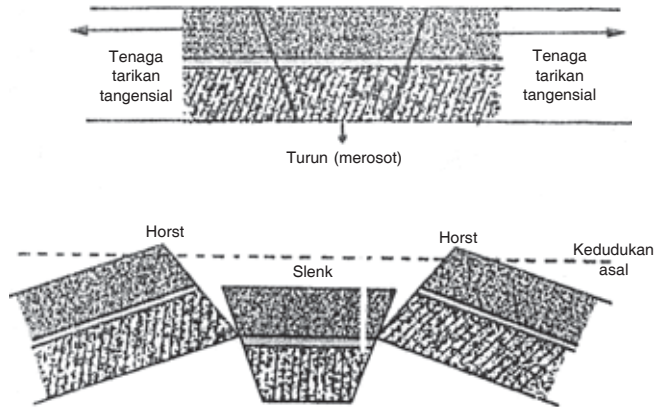
- | | |
|-------------------|------------------------|
| a. lipatan tegak | d. lipatan menggantung |
| b. lipatan miring | e. lipatan isoklin |
| c. lipatan rebah | f. lipatan kelopak |

Patahan yaitu gerakan pada lapisan bumi yang sangat besar dan berlangsung yang dalam waktu yang sangat cepat, sehingga menyebabkan lapisan kulit bumi retak atau patah. Bagian muka bumi yang mengalami patahan seperti graben dan horst. Horst adalah tanah naik, terjadi bila terjadi pengangkatan. Graben adalah tanah turun, terjadi bila blok batuan mengalami penurunan.

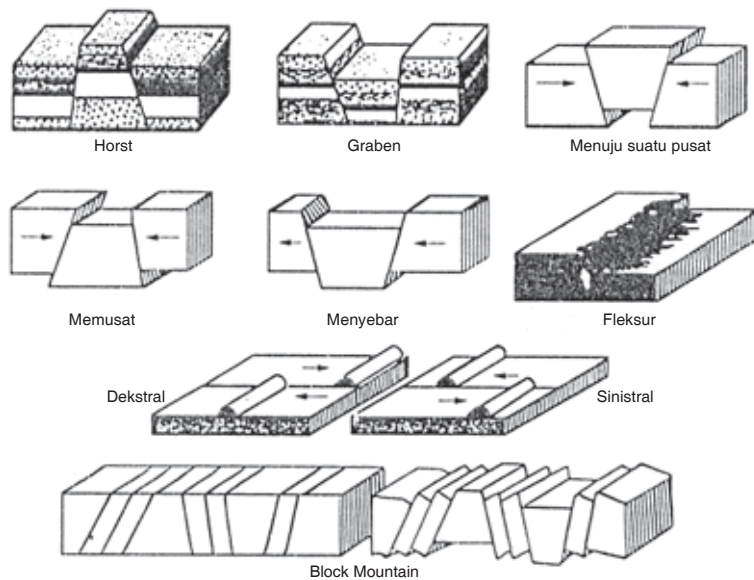
Perhatikan gambar!



Gambar 04.13 *Groben dan Horst*



Gambar 04.14 Arah tekanan pada proses patahan.



Gambar 04.15 Macam macam bentuk patahan.

b). Gerak epirogenetic yaitu gerak yang dapat menimbulkan permukaan bumi seolah turun atau naik, disebabkan karena gerakan di bumi yang lambat dan meliputi daerah yang luas gerak epirogenetik di bedakan menjadi dua, yaitu gerak epiro genetic positif dan gerak epiro genetic negatif.

1.) Gerak epirogenetic positif adalah gerakan permukaan bumi turun dan seolah olah permukaan air laut naik. Contoh, turunya pulau-pulau di kawasan Indonesia timur (Kepulauan Maluku dan kepulauan Benda.

- 2.) Gerak epirogenetic negatif adalah gerakan permukaan bumi seolah-olah permukaan bumi naik dan seolah-olah permukaan air turun. Contoh, naiknya dataran tinggi Colorado. Supaya lebih jelas, lihatlah gambar di bawah ini.



Gambar 04.16 Gerak epirogenetik positif dan negatif.



LATIHAN

Amatilah wilayah di sekitar anda ! sebutkan bentuk bentangan yang ada! buatlah analisa penyebab terjadinya, harap anda bedakan antara penyebab dari tenaga endogen maupun Eksogen! Kerjakan latihan ini secara berkelompok. Hasil analisa ini harap di serahkan ke guru.

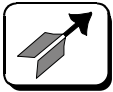


TUGAS 1

Jawablah pertanyaan ini dengan singkat dan jelas!

1. Sebutkan susunan lapisan bumi
2. Apakah sial itu
3. Sebutkan tiga jenis batuan lithosfer
4. Apakah arti intrusi magma dan ekstrusi magma
5. Apakah tektonisme itu.

PERUBAHAN BENTANG ALAM DAN DAMPAKNYA TERHADAP KEHIDUPAN



Setelah selesai mempelajari kegiatan 2 anda diharapkan dapat:

1. Mengidentifikasi ciri bentang alam akibat proses pengikisan
2. mengidentifikasi dampak perubahan lithosfer terhadap kehidupan.



A. Bentang Alam Akibat Proses Pengikisan dan Proses Pengendapan

Pada kegiatan 1, Anda telah mempelajari tenaga endogen yang bersifat membangun dan berasal dari dalam bumi. Pada kegiatan ini akan dibahas tentang tenaga eksogen.

Tenaga eksogen adalah tenaga yang berasal dari luar bumi dan bersifat merusak berupa air, gletser maupun sinar matahari.

Pengrusakan bentuk muka bumi oleh tenaga eksogen berupa pelapukan, pengikisan (erosi) dan pengendapan.

Dalam modul ini akan dibahas satu persatu.

1. Pelapukan

Pelapukan adalah proses pegrusakan atau penghancuran kulit bumi oleh tenaga eksogen. Pelapukan di daerah daerah berbeda beda tergantung unsur unsur dari daerah tersebut. Misalnya di daerah tropis yang pengaruh suhu dan air sangat dominan, tebal pelapukan dapat mencapai seratus meter, sedangkan daerah sub tropis pelapukannya hanya beberapa meter saja.

Menurut proses terjadinya pelapukan dapat digolongkan menjadi 3 jenis yaitu:

- pelapukan fiik atau mekanik
- pelapukan organis
- pelapukan kimiawi

Penjelasan ketiga jenis tersebut adalah:

a. Pelapukan fisik dan mekanik.

Pada proses ini batuan akan mengalami perubahan fisik baik bentuk maupun ukuranya.

Batuan yang besar menjadi kecil dan yang kecil menjadi halus. Pelapukan ini disebut juga pelapukan mekanik sebab prosesnya berlangsung secara mekanik.

Penyebab terjadinya pelapukan mekanik yaitu:

1. Adanya perbedaan temperatur yang tinggi.

Peristiwa ini terutama terjadi di daerah yang beriklim kontinental atau beriklim Gurun di daerah gurun temperatur pada siang hari dapat mencapai 50 Celcius. Pada siang hari bersuhu tinggi atau panas. Batuan menjadi mengembang, pada malam hari saat udara menjadi dingin, batuan mengerut. Apabila hal itu terjadi secara terus menerus dapat mengakibatkan batuan pecah atau retak-retak.

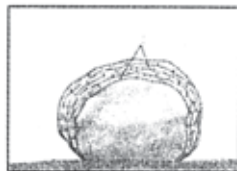
Perhatikan gambar !



A. Batuan mengalami pemanasan dari matahari dan batuan mengembang



B. Pada malam hari suhu udara rendah dan batuan mengerut



C. Mengembang dan mengerut secara silih berganti menyebabkan batuan retak



D. Setelah sekian waktu batuan akan menjadi pecah

Gambar 04.17 Proses pelapukan mekanik

2. Adapun pembekuan air di dalam batuan

Jika air membeku maka volumenya akan mengembang. Pengembangan ini menimbulkan tekanan, karena tekanan ini batuan menjadi rusak atau pecah pecah. Pelapukan ini terjadi di daerah yang beriklim sedang dengan pembekuan hebat.

3. Berubahnya air garam menjadi kristal.

Jika air tanah mengandung garam, maka pada siang hari airnya menguap dan garam akan mengkristal. Kristal garam ini tajam sekali dan dapat merusak batuan pegunungan di sekitarnya, terutama batuan karang di daerah pantai.



Gambar 04.18 salah satu bentuk bumi yang mengalami proses pelapukan mekanik.

b. Pelapukan organik

Penyebabnya adalah proses organisme yaitu binatang tumbuhan dan manusia, binatang yang dapat melakukan pelapukan antara lain cacing tanah, serangga.

Dibatu-batu karang daerah pantai sering terdapat lubang-lubang yang dibuat oleh binatang.

Pengaruh yang disebabkan oleh tumbuh tumbuhan ini dapat bersifat mekanik atau kimiawi. Pengaruh sifat mekanik yaitu berkembangnya akar tumbuh-tumbuhan di dalam tanah yang dapat merusak tanah disekitarnya.

Pengaruh zat kimiawi yaitu berupa zat asam yang dikeluarkan oleh akar-akar serat makanan menghisap garam makanan. Zat asam ini merusak batuan sehingga garam-garaman mudah diserap oleh akar. Manusia juga berperan dalam pelapukan melalui aktifitas penebangan pohon, pembangunan maupun penambangan.

c. Pelapukan kimiawi

Pada pelapukan ini batu batuan mengalami perubahan kimiawi yang umumnya berupa pengelupasan. Pelapukan kimiawi tampak jelas terjadi pada pegunungan kapur (Karst). Pelapukan ini berlangsung dengan batuan air dan suhu yang tinggi. Air yang banyak mengandung CO_2 (Zat asam arang) dapat dengan mudah melarutkan batu kapur (CaCO_3). Peristiwa ini merupakan pelarutan dan dapat menimbulkan gejala karst. Di Indonesia pelapukan yang banyak terjadi adalah pelapukan kimiawi. Hal ini karena di Indonesia banyak turun hujan. Air hujan inilah yang memudahkan terjadinya pelapukan kimiawi.

Gejala atau bentuk - bentuk alam yang terjadi di daerah karst diantaranya:

a. Dolina

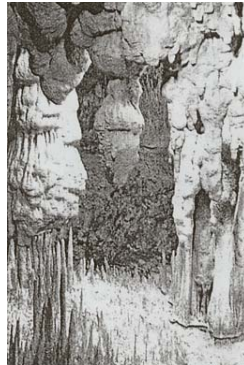
Dolina adalah lubang lubang yang berbanuk corong. Dolina dapat terjadi karena erosi (pelarutan) atau karena runtuhan. Dolina terdapat hampir di semua bagian pegunungan kapur di Jawa bagian selatan, yaitu di pegunungan seribu.

b. Gua dan sungai di dalam Tanah

Di dalam tanah kapur mula-mula terdapat celah atau retakan. Retakan akan semakin besar dan membentuk gua-gua atau lubang-lubang, karena pengaruh larutan. Jika lubang-lubang itu berhubungan, akan terbentuklah sungai-sungai di dalam tanah.

c. Stalaktit adalah kerucut kerucut kapur yang bergantung pada atap gua. Terbentuk dari kapur yang tebal akibat udara masuk dalam gua. Stalakmit adalah kerucut-kerucut kapur yang berdiri pada dasar gua. Contohnya stalaktit dan stalakmit di Gua tabunan dan gua Gong di Pacitan, Jawa Timur serta Gua jatijajar di Kebumen, Jawa Tengah.

Perhatikan gambar!



Gambar 04. 19

Stalaktit yang di atas dan stalakmit yang di bawah.

Sampai di sini dapatkah anda pahami?

Baik, Pembahasan selanjutnya adalah akibat yang ditimbulkan dari proses pengikisan dan pengendapan.

Anda mungkin berpikir bahwa jurang dan juga sungai yang berkelok kelok telah terjadi sejak awal padahal jurang terjadi karena adanya proses pengikisan, sedangkan sungai yang berkelok kelok selain disebabkan karena pengikisan, juga merupakan hasil pengendapan oleh tenaga air.

2. Bentangan alam akibat pengikisan.

Air yang mengalir menimbulkan gesekan terhadap tanah dan batuan yang di lalunya. Gesekan akan semakin besar jika kecepatan dan jumlah air semakin besar. Kecepatan air juga akan semakin besar jika gradien (kemiringan) Lahan juga besar. Gesekan antara air dengan tanah atau batuan di dasar sungai dan gesekan antara benda benda padat yang terangkat air oleh tanah atau batuan di bawahnya dapat menyebabkan terjadinya pengikisan. Pengikisan oleh air sungai yang terjadi secara terus menerus dapat mengakibatkan terbentuk v, jurang atau ngarai, aliran deras dan air terjun.

a. Lembah

Apabila kecepatan aliran air di dasar sungai vapat maka akan terjadi pengikisan di dasar sungai capat maka akan terjadi pengikisan di dasar sungai atau sering di sebut erosi vertical. Apabila aliran aliran air yang cepat terjadi di tepi sungai maka akan menyebabkan terjadinya pengikisan ke arah samping atau erosi ke samping. Hasil erosi vertical, sungai semakin lama semakin dalam, sedang erosi ke samping menyebabkan sungai samakin lebar. Erosi vertical membentuk huruf v. Contoh lembah aria, Ngarai sianak serta Grand di Amerika Serikat.

Perhatikan gambar!



Gambar 04.20 lembah berbentuk v.

b. Jurang

Perhatikan anda melihat adanya sungai yang sangat dalam dan sempit. Bentang alam seperti itu termasuk jurang. Jurang terbentuk jika pengikisan terjadi pada batuan yang resisten. Batuan resisten yang ada di kanan kiri sungai tidak mudah terkikis oleh air, sedangkan erosi vertical terus berlangsung. Oleh karena itu erosi vertical berlangsung lebih cepat dibandingkan erosi ke samping. Akibatnya, dinding sungai sangat miring atau cenderung vertical dan dasar sungai dalam. Bahan yang resisten adalah batuan yang keras dan tidak mudah terkikis air.

Perhatikan gambar



Gambar 04.21
Jurang akibat dari pengikisan.

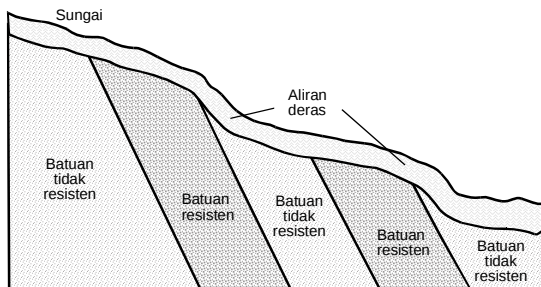
c. Aliran deras

Kadang kala kita temui sungai yang pada beberapa bagiannya sangat deras, sedangkan bagian yang lain tidak deras. Aliran air sungai yang deras terbentuk dari adanya jenis batuan yang selang-seling antara batuan yang resisten dan batuan yang tidak resisten pada dasar sungai. Saat air melewati batuan yang resisten, air akan sulit melakukan pengikisan, akibatnya dasar sungai menjadi tidak rata. Pada saat air melewati batuan yang tidak resisten, terjadi turbulensi dan terbentuk seperti air terjun pendek yang alirannya deras.

Bentang alam seperti ini disebut rapit atau aliran deras.



Gambar 04 22
Proses terbentuknya aliran deras. (rapid)



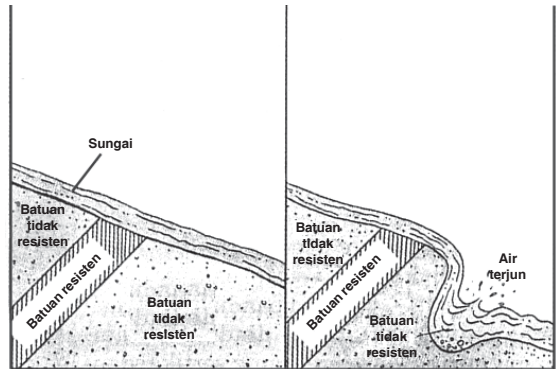
Gambar 04. 23
Aliran deras

d. Air terjun

Air terjun terbentuk pada sungai yang jenis batuan di dasar sungai ada yang resisten yang tidak resisten. Proses yang terjadi hampir sama dengan aliran deras.

Hanya saja, pengikisan air mengakibatkan perbedaan air yang cukup besar antara batuan resisten dan batuan tidak resisten. Akibatnya, air jatuh dari ketinggian membentuk air terjun. Lihat gambar di bawah ini.

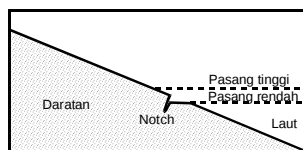
Gambar 04. 24
Proses terbentuknya
air terjun



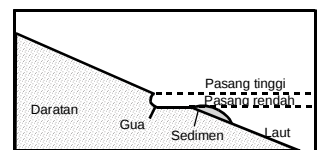
3. Pengikisan (erosi) oleh air laut

Erosi oleh air laut merupakan pengikisan di pantai oleh pukulan gelombang laut yang terjadi secara terus-menerus terhadap dinding pantai. Bentang alam yang diakibatkan oleh erosi air laut, antara lain cliff (tebing terjal), notch (takik), gua di pantai, wave cut platform (punggungan yang terpotong gelombang), tanjung, dan teluk. Cliff terbentuk karena gelombang melemahkan batuan di pantai. Pada awalnya gelombang meretakan batuan di pantai. Akhirnya, retakan semakin membesar dan membentuk notch yang semakin dalam akan membentuk gua. Akibat diterjang gelombang secara terus-menerus mengakibatkan atap gua runtuh dan membentuk cliff dan wave cut platform. Lihatlah gambar di bawah ini!

Perhatikan gambar!

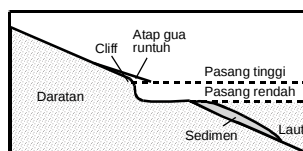


A. Gelombang mengikis batuan hingga membentuk notch

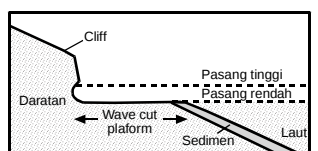


B. Notch terkikis hingga membentuk gua

Gambar 04.25 Proses terbentuknya dinding terjal (a) dan Punggungan pantai (b)



(a)

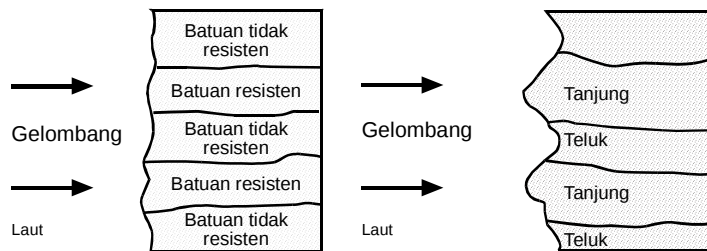


(b)

Selanjutnya bagaimana tanjung dan teluk dibentuk?

Tanjung adalah daratan yang menjorok ke laut, sedang teluk adalah laut yang menjorok ke arah daratan.

Pantai memiliki jenis batuan yang berselang seling antara batuan resisten dan tidak resisten. Pada batuan yang tidak resisten akan dengan mudah tererosi, sedangkan batuan yang resisten sulit untuk tererosi. Akibatnya, pada batuan yang tidak resisten akan terbentuk teluk yang menjorok ke daratan pada batuan yang resisten terbentuk tanjung yang menjorok ke laut. Perhatikan gambar!



Gambar 04.26 Proses terbentuknya teluk dan tanjung.

1. Erosi oleh es/gletser

Erosi oleh gletser merupakan pengikisan yang dilakukan oleh gletser (lapisan es) di daerah pegunungan. Pengikisan ini terjadi di daerah yang memiliki empat musim. Pada saat musim semi, terjadi erosi oleh gletser yang meluncur menuruni lembah. Akibatnya lereng menjadi lebih terjal. Contoh bentang alam yang terjadi akibat erosi gletser adalah pantai fyord, yaitu pantai dengan dinding yang berkelok kelok.

2. Erosi oleh angin

Pengikisan oleh angin banyak terjadi di daerah gurun atau di daerah yang beriklim kering. Jika angin dan pasir mengikis batu batuan yang dilaluinya maka akan membentuk batu cendawan di gunung pasir. Contohnya, Tanah Loss di cina Utara (Gurun Gobi) yang memiliki tebal 600 m.



LATIHAN

Amatilah daerah di sekitar anda! Selanjutnya sebutkan jenis jenis erosi beserta bentang alamnya yang terjadi akibat proses eosi tersebut! Laporkan hasil tugas kepada guru anda!

B. Bentang Alam Akibat Proses Pengendapan (sedimentasi)

Sedimentasi adalah terbawanya material hasil dari pengikisan dan pelapukan oleh Air, angin atau gletser ke suatu wilayah yang kemudian diendapkan. Semua batuan hasil pelapukan dan pengikisan yang diendapkan lama kelamaan akan menjadi batuan sedimen. Hasil proses sedimentasi di suatu tempat dengan tempat lain akan berbeda. Berikut ini akan dijelaskan ciri bentang lahan akibat proses pengendapan berdasarkan tenaga pengangkutnya.

1) Pengendapan oleh air

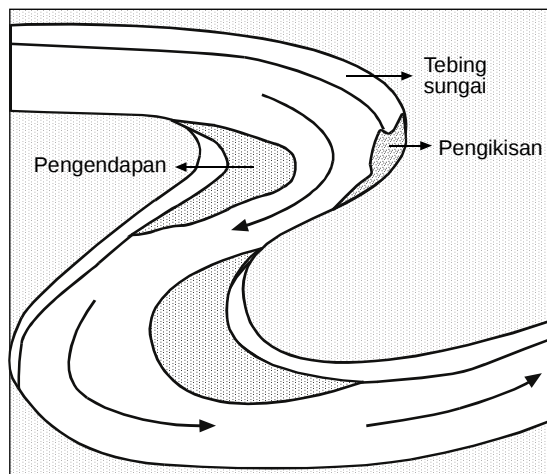
Batuan hasil pengendapan oleh air disebut sedimen akuatis. Bentang alam hasil pengendapan oleh air, antara lain meander, dataran banjir, tanggul alam dan delta.

a) Meander

Meander merupakan sungai yang berkelok - kelok yang terbentuk karena adanya pengendapan. Proses berkelok-keloknya sungai dimulai dari sungai bagian hulu. Pada bagian hulu, volume air kecil dan tenaga yang terbentuk juga kecil. Akibatnya sungai mulai menghindari penghalang dan mencari rute yang paling mudah dilewati. Sementara, pada bagian hulu belum terjadi pengendapan.

Pada bagian tengah, yang wilayahnya mulai datar aliran air mulai lambat dan membentuk meander. Proses meander terjadi pada tepi sungi, baik bagian dalam maupun tepi luar. Di bagian sungai yang alirannya cepat akan terjadi pengikisan sedangkan bagian tepi sungai yang lamban alirannya akan terjadi pengendapan.

Apabila hal itu berlangsung secara terus-menerus akan membentuk meander.



Gambar 04.27 Pproses terjadinya meander

Meander biasanya terbentuk pada sungai bagian hilir, dimana pengikisan dan Pengendapan terjadi secara berturut turut. Proses pengendapan yang terjadi secara terus menerus akan menyebabkan kelokan sungai terpotong dan terpisah dari aliran sungai, Sehingga terbentuk oxbow lake.

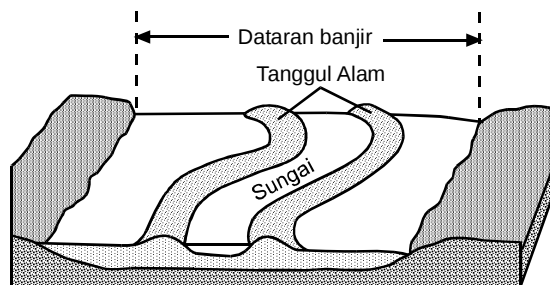
b. Delta

Pada saat aliran air mendekati muara, seperti danau atau laut maka kecepatan alirannya menjadi lambat. Akibatnya, terjadi pengendapan sedimen oleh air sungai. Pasir akan diendapkan sedangkan tanah liat dan Lumpur akan tetap terangkut oleh aliran air. Setelah sekian lama , akan terbentuk lapisan - lapisan sedimen. Akhirnya lapisan lapisan sedimen membentuk dataran yang luas pada bagian sungai yang mendekati muaranya dan membentuk delta.

Pembentukan delta memenuhi beberapa syarat. Pertama, sedimen yang dibawa oleh sungai harus banyak ketika akan masuk laut atau danau. Kedua, arus panjang di sepanjang pantai tidak terlalu kuat. Ketiga , pantai harus dangkal. Contoh bentang alam ini adalah delta Sungai Musi, Kapuas, dan Kali Brantas.

c. Dataran banjir dan tanggul alam

Apabila terjadi hujan lebat, volume air meningkat secara cepat. Akibatnya terjadi banjir dan meluapnya air hingga ke tepi sungai. Pada saat air surut, bahan bahan yang terbawa oleh air sungai akan terendapkan di tepi sungai. Akibatnya, terbentuk suatu Dataran di tepi sungai. Timbulnya material yang tidak halus (kasar) terdapat pada tepi sungai. Akibatnya tepi sungai lebih tinggi dibandingkan dataran banjir yang terbentuk. Bentang alam itu disebut tanggul alam.



Gambar 04. 28 Terjadinya dataran banjir dan tanggul alam.

2) Pengendapan oleh Air Laut

Batuan hasil pengendapan oleh air laut disebut sedimen marine. Pengendapan oleh air laut dikarenakan adanya gelombang. Bentang alam hasil pengendapan oleh air laut, Antara lain pesisir, spit, tombolo, dan penghalang pantai.

Pesisir merupakan wilayah pengendapan di sepanjang pantai. Biasanya terdiri dari material pasir. Ukuran dan komposisi material di pantai sangat bervariasi tergantung pada perubahan kondisi cuaca, arah angin, dan arus laut.

Arus pantai mengangkut material yang ada di sepanjang pantai. Jika terjadi perubahan arah, maka arus pantai akan tetap mengangkut material material ke laut yang dalam. ketika material masuk ke laut yang dalam, terjadi pengendapan material. Setelah sekian lama, terdapat akumulasi material yang ada di atas permukaan laut. Akumulasi material itu Disebut spit.

Jika arus pantai terus berlanjut, spit akan semakin panjang. Kadang kadang spit terbentuk melewati teluk dan membentuk penghalang pantai (*barrier beach*).

Perhatikan gambar!



Gambar 04. 29
Terbentuknya spit

Apabila di sekitar spit terdapat pulau, biasanya spit akhirnya tersambung dengan daratan, sehingga membentuk tombolo.

Perhatikan gambar!



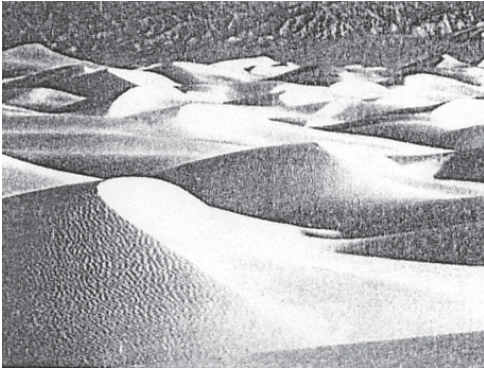
Gambar 04 30
Tombolo

3) Pengendapan oleh angin

Sedimen hasil pengendapan oleh angin disebut sedimen aeolis. Bentang alam hasil pengendapan oleh angin dapat berupa gumuk pasir (sand dune). Gumuk pantai dapat terjadi di daerah pantai maupun gurun. Gumuk pasir terjadi bila terjadi akumulasi pasir yang cukup banyak dan tiupan angin yang kuat. Angin mengangkut dan mengedapkan

Pasir di suatu tempat secara bertahap sehingga terbentuk timbunan pasir yang disebut gumuk pasir.

Perhatikan gambar!



Gambar 04. 31

Gumuk pasir

4) Pengendapan oleh gletser.

Ssedimen hasil pengendapan oleh gletser disebut sedimen glacial. Bentang alam hasil Pengendapan oleh gletser adalah bentuk lembah yang semula berbentuk V menjadi U. Pada saat musim semi tiba, terjadi pengikisan oleh gletser yang meluncur menuruni lembah. Batuan atau tanah hasil pengikisan juga menuruni lereng dan mengendap di lemah. Akibatnya, lembah yang semula berbentuk V menjadi berbentuk U.

C. Dampak Perubahan Lithosfer Terhadap Kehidupan

Perubahan lithosfer yang akan dibahas di sini adalah perubahan yang mengarah kepada kerusakan di muka bumi yang dinamakan juga sebagai degradasi. Degradasi di sini artinya penurunan kualitas maupun perusakan lahan. Penebangan hutan yang semena - mena penyebab utama degradasi lahan. Selain itu tidak terkendali dan tidak terencananya penebangan hutan secara baik merupakan bahaya Ekologis yang paling besar.

Ada beberapa faktor penyebab terjadinya degradasi yaitu:

- Erosi
- Pestisida
- bahan radio aktif
- pupuk kimia

- deterjen
- sampah organik (terutama dari daerah perkotaan)
- wabah dan penyakit (baik bagi manusia, hewan maupun pertumbuhan) dan penyebaran organisme yang menyebabkan infeksi,
- limbah industri anorganik (berbentuk gas, cair dan padat.

Dampak erosi yaitu:

Erosi mempunyai beberapa akibat buruk. Penurunan kesuburan tanah. Kedua menurunnya produksi sehingga akan mengurangi pendapatan petani. Erosi tanah dapat terjadi karena adanya curah hujan yang tinggi, vegetasi penutup lahan yang kurang, Kemiringan lereng, dan tata guna lahan yang kurang tepat. Pendangkalan sungai untuk mengalirkan air juga berkurang dan menyebabkan bahaya banjir. Pendangkalan saluran pengairan mengakibatkan naiknya ..., mengurangi luas lahan pertanian yang mendapat aliran irigasi.

Kerusakan sumber daya air selain banjir dan erosi adalah kekeringan dan pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh aktivitas manusia. Kerusakan sumber daya tanah dan air merupakan masalah yang tidak dapat dipisahkan. Hal ini karena sebagai sumber daya alam, tanah mempunyai peranan yang sangat penting Sebagai sumber unsur bagi tumbuhan dan sebagai media akar tumbuhan berjangkar dan tempat air tanah tersimpan.



Gambar 04.32 Kerusakan hutan dapat mengakibatkan tanah longsor.

Masalah tanah dan air merupakan salah satu masalah yang kini menonjol di Daerah Aliran Sungai DAS, yang diorientasikan kepada segi-segi pengawetan tanah dan air dengan titik berat kepada peningkatan kesejahteraan masyarakat harus dirasakan oleh segenap lapisan masyarakat.

Dampak degradasi lahan terhadap lingkungan

Degradasi lahan dapat terjadi di lingkungan kota maupun pedesaan.

a. Kerusakan Lingkungan Kota

Migrasi penduduk merupakan salah satu mekanisme untuk menjaga agar kepadatan penduduk tidak melampaui daya dukung lingkungan. Salah satu migrasi yang banyak terjadi adalah migrasi dari desa ke kota yang disebut urbanisasi. Proses urbanisasi itu umumnya makin kuat seiring dengan makin meningkatkan fasilitas suatu kota.

Kebiasaan yang membuang sampah di mana dilakukan di kota. Di kota tidak ada daur ulang sampah padahal pelayanan sanitasi di kota bertambah dan bahkan menurun. Penurunan fungsi sanitasi dan tidak tersedianya air minum yang bersih mengakibatkan terjadinya ledakan penyakit kolera secara berkala. Bentuk kerusakan lingkungan kota yang lain adalah terjadinya banjir, kenaikan jumlah Penduduk dan kesadaran lingkungan. Hal ini mengakibatkan permukaan tanah yang kedap terhadap air bertambah. Sehingga sedikit air hujan yang dapat meresap ke dalam tanah.

Di samping kerusakan sosial budaya, orang desa yang bermigrasi ke kota banyak yang mempunyai pendidikan yang rendah dan tidak terampil. Oleh sebab itu, mereka kesulitan mendapatkan pekerjaan yang layak.

b. Kerusakan Lingkungan Desa

Usaha untuk menaikkan daya dukung lingkungan dengan menambah luas lahan yang digunakan untuk pertanian merupakan reaksi terhadap kenaikan kepadatan penduduk. Reaksi tersebut merupakan kekuatan yang disebut tekanan penduduk.

Tekanan penduduk terhadap lahan semakin diperbesar oleh bertambah sempitnya lahan pertanian karena digunakan untuk kepentingan lain, misalnya permukiman, jalan, dan pabrik. Kerusakan hutan membawa banyak akibat. Hutan mempunyai fungsi perlindungan terhadap tanah. Tetesan air hujan dengan energinya memukul permukaan tanah mengakibatkan mengelupasnya butir-butir tanah. Proses ini disebut dengan erosi percikan (splash erosion).



LATIHAN

Amatilah lingkungan anda, adakah kerusakan yang terjadi? Bila ada jelaskan faktor penyebabnya serta apa dampak dari kerusakan tersebut? Hasil pengamatan di serahkan kepada guru Anda!

Sampai di sini anda telah selesai mempelajari kegiatan 2. Segera kerjakan tugas 2!



TUGAS 2

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan jelas!

1. Sebutkan tiga jenis pelapukan!
2. mengapa terjadi lembah?
3. jelasnya syarat terjadinya delta!
4. Kegiatan apakah yang paling banyak menimbulkan degradasi lahan, berikan alasannya.
5. Sebutkan bentangan alam dampak pengikisan oleh air sungai!

PENUTUP

Selamat! Anda telah selesai mempelajari seluruh materi pelajaran dalam modul ini. Untuk memandu kembali ingatan anda terhadap materi pelajaran sebagai persiapan menghadapi tes akhir modul, pahami kesimpulan berikut ini:

1. Lithosfer adalah lapisan kulit bumi yang sangat luar.
2. Bumi terdiri dari lapisan: Barisfer, Lapisan pengantaran dan Lithosfer
3. Lithosfer terbentuk dari batuan beku, sedimen dan metamorf.
4. Gejala vulkanisme adalah gejala dan peristiwa yang berhubungan dengan naiknya magma dari perut bumi.
5. Tenaga eksogen adalah tenaga yang berasal dari luar bumi dan bersifat merusak
6. Perusakan bentuk muka bumi oleh tenaga eksogen berupa pelapukan, pengikisan dan pengendapan.

Sampai di sini Anda telah memahami pelajaran di modul ini!

Bila sudah, segera temui guru anda untuk diadakan tes akhir modul. Ingat ! agar anda di perbolehkan mempelajari modul berikutnya, nilai tes akhir modul minimal 7,0 (Tujuh koma nol)

KUNCI TUGAS



TUGAS 1

1.
 - a. Barisfer
 - b. Lapisan pengantara
 - c. Lithosfer
2. Sial adalah lapisan kulit bumi yang tersusun atas logam silisium dan alumunium.
3.
 - a. batuan beku
 - b. batuan sedimen
 - c. batuan metamorf
4. Intrusi yaitu peristiwa menyusupnya magma diantara lapisan batu - batuan tetapi tidak dapat mencapai permukaan bumi.
Ekstrusi magma yaitu peristiwa penyusupan magma hingga keluar permukaan bumi dan membentuk gunung api.
5. Tektonisme yaitu tenaga yang berasal dari dalam bumi yang menyebabkan perubahan lapisan permukaan bumi, baik mendatar maupun vertical



TUGAS 2

1.
 - a. pelapukan fisik atau mekanik
 - b. pelapukan organis
 - c. pelapukan kimiawi
2. Karena adanya erosi vertical dan erosi ke samping.
Erosi vertical mengikis dasar sungai sehingga sungai makin dalam dan erosi ke samping menyebabkan sungai makin lebar.
3.
 - a. sedimen yang dibawa oleh sungai harus banyak.
 - b. Arus pasang di sepanjang pantai harus kuat
 - c. pantai harus dangkal
4. Penyebabnya penebangan hutan yang semena - mena sebab hutan berfungsi sebagai penyeimbang ekosistem di muka bumi.
5.
 - a. Lembah
 - b. jurang
 - c. Aliran deras
 - d. Air terjun

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad yani dkk, ***Geografi Untuk SMA Kelas 1*** Bandung : Grafindo Media Pratama, 2004
- Asep Soedjoko, ***Geologi Umum 1***, Surabaya : UniversityPress IKIP Surabaya, 1977
- Ibrahim Gunawan, ***Tektonik Lempeng***, Bandung :Makalah Penataran IPBA ITB Bandung, 1991
- Karta Saputra, ***Tehnologi Konsewasi Tanah dan Air***, Jakarta: PT Bina Aksara, 1985
- Marbun MA, ***Kamus Geografi***, Jakarta : Ghalia Indonesia, 1982
- Sumadi Sutrijat, ***Geografi 1***, Jakarta : Depdikbud , 1999
- Totok Gunawan dkk, ***Fakta dan Konsep Geografi***, Jakarta: Ganexa Exact, 2004
- Wardiyatunoko, K. ***Geografi SMA*** , Jakarta : Erlangga, 2004.