



DINAMIKA LITOSFER

Litosfer merupakan lapisan kulit bumi yang paling luar yang sebagian besar tersusun atas batuan. Lapisan litosfer tersusun atas 2 lapisan yaitu sial (silisium aluminium) dan sima (silisium magnesium).

Litosfer terbentuk karena adanya:

1. Penyusun (Batuan)

Sebagian besar lapisan litosfer tersusun atas batuan. Batuan terbagi menjadi 3 jenis yaitu

a. Batuan Beku

Batuan beku berasal dari magma magma yang membeku. Batuan Beku di bagi menjadi 3 menurut tempat pembekuannya yaitu:

- Batuan Beku dalam : membeku di dalam permukaan bumi. Contoh : batu granit
- Batuan beku gang : membeku di dalam gang- gang di dalam permukaan bumi. Contoh : porfiri granit
- Batuan beku luar : membeku di luar permukaan bumi. Contoh : Bayu kali, batu pasir.

b. Batuan sedimen

Batuan yang mengalami perombakan/pengikisan dari suatu tempat yang kemudian mengalami pengendapan/ sedimentasi. Batuan sedimen dibedakan menjadi 3 kelompok yaitu

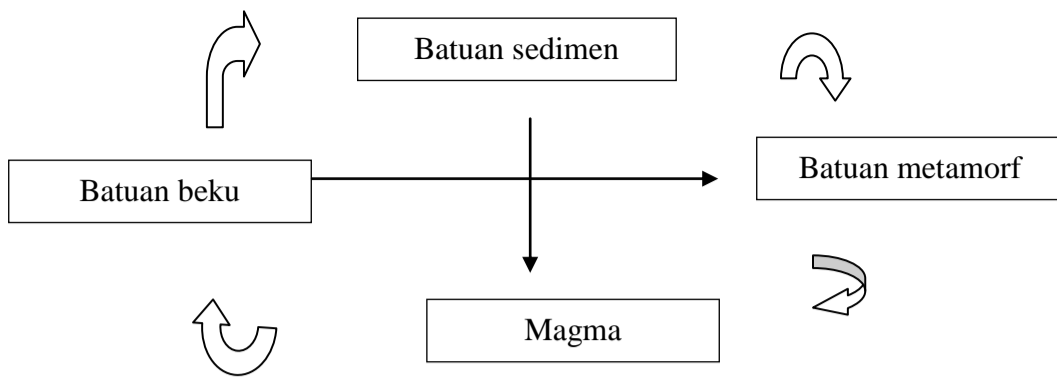
- Menurut tenaga yang mengendapkan
 - a. sedimen akuatis : proses pengendapan dengan bantuan air. Contoh: delta
 - b. sedimen aeolis : proses pengendapan dengan bantuan angin. Contoh : gundukan pasir
 - c. sedimen glasial : proses pengendapan dengan bantuan gletser. Contoh : morena
- Menurut tempat pengendapan
 - a. sedimen terestris : proses pengendapan yang terjadi di daratan. Contoh : tanah loss
 - b. sedimen marine : proses pengendapan di laut. Contoh : morena
 - c. sedimen limnis: pengendapan di danau/rawa. Contoh: tanah gambut
 - d. sedimen fluvial: proses pengendapan terjadi di aliran sungai. Contoh : delta
 - e. sedimen glasial : proses pengendapan terjadi di gletser. Contoh : morena
- Menurut cara pengendapan
 - a. sedimen mekanik : diendapkan tanpa mengubah struktur kimia dari batuan, yang berubah hanya ukurannya. Contoh : batu kerikil, batu pasir
 - b. sedimen kimiawi : batuan sedimen yang diendapkan secara kimia dengan penambahan unsur kimia tertentu. Contoh : batu kapur
 - c. sedimen organik : batuan sedimen yang diendapkan melalui kegiatan organik, dan terdapat senyawa organik didalamnya. Contoh : batu karang

c. Batuan metamorf

Batuan yang telah mengalami perubahan bentuk, baik bentuk maupun struktur kimianya. Ada 3 jenis batuan metamorf:

- Metamorf kontak / thermal: terjadi karena adanya perubahan suhu. Contoh : batolit, lakolit
- Metamorf dinamo : terjadi karena adanya tekanan yang besar. Contoh : batu tulis, batu pualam
- Metamorf kontak Pneumatolitik: terjadi karena adanya penambahan unsur gas di dalamnya. Contoh : batu permata, batu topas.

SIKLUS BATUAN



2. Tenaga Pembentuk

▼ Endogen

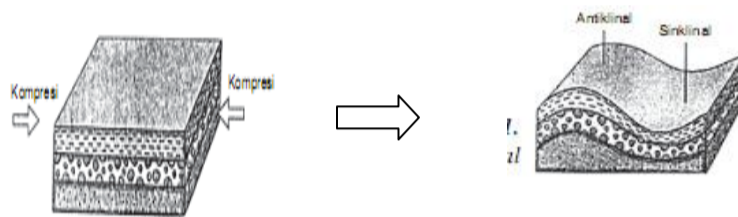
Merupakan tenaga dari dalam bumi yang meliputi :

a. Tektonisme

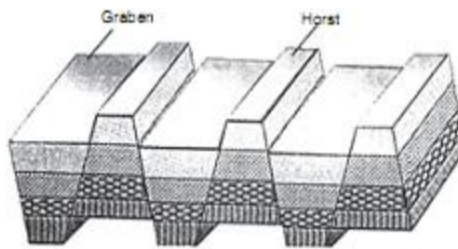
Merupakan tenaga dari dalam bumi yang menyebabkan perubahan lapisan permukaan bumi. Ada 2 jenis gerakan yaitu :

- Orogenesa : merupakan tenaga endogen yang menyebabkan perubahan permukaan bumi dalam waktu cepat tetapi arealnya sempit. Gerak orogenesa meliputi :

- lipatan : disebabkan oleh adanya tekanan yang besar sehingga permukaan batuan menjadi terlipat. Puncak lipatan : antiklinal, lembah lipatan : sinklinal



- patahan : terjadi karena kulit bumi patah atau retak.



- Pelengkungan : terjadi karena adanya gerak vertikal yang tidak merata pada suatu daerah. Jika melengkung ke atas membentuk kubah/ dome. Jika melengkung ke bawah membentuk cekungan / basin yang pada saat air hujan menjadi danau
- Patahan : terjadi karena permukaan bumi yang sudah mulai rapuh.

- Epirogenesa : merupakan tenaga endogen yang sangat lambat dan meliputi wilayah yang luas. Ada dua jenis epirogenesa, epirogenesa positif jika permukaan daratan turun kerah bawah dan negatif jika permukaan bumi bergerak naik.

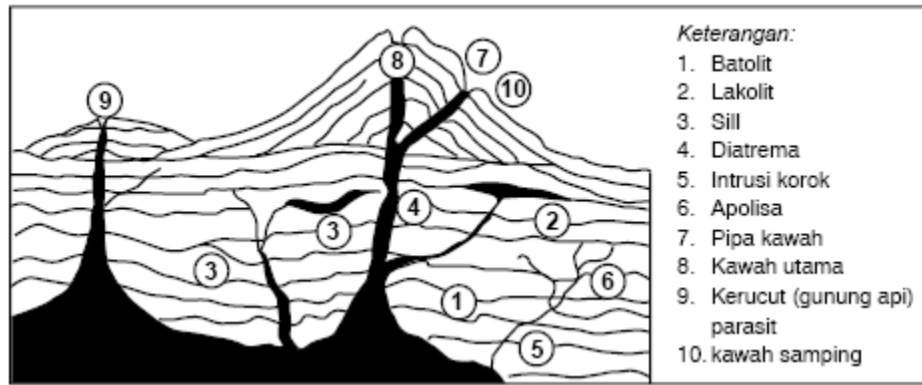
Dampak Tektonisme

- Positif : ditemukan kantung – kantung minyak didaerah lipatan
- Negatif: bencana alam

b. Vulkanisme

Merupakan gejala yang terjadi akibat adanya aktifitas magma. Magma dapat bergerak ke segala rah, ada dua jenis aktivitas magma.

- Intrusi magma : merupakan aktivitas magma yang terjadi di dalam perut bumi yang tidak sampai ke permukaan bumi yang meliputi:
 - batolit : batuan beku yang membeku di dekat dapur magma
 - lakolit : magma yang menyusup diantara lapisan batuan yang berbentuk cempung
 - sill/keping intrusi : magma yang menyusup diantara lapisan batuan yang berbentuk pipih
 - apofisa: cabang/korok
 - diatrema :batuan yang mengisi pipa letusan.



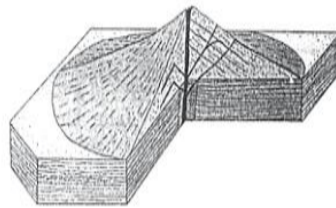
- Ekstrusi : keluarnya magma ke permukaan bumi.

Berdasarkan keluarnya magma ada 3 jenis ekstrusi :

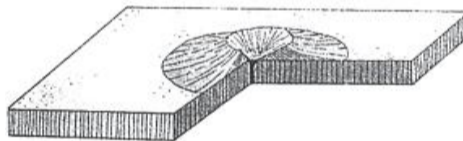
- ❖ Ekstrusi linier : magma keluar memanjang melalui retakan/patahan. Contoh : deretan gunung api di Jawa Tengah
- ❖ Ekstrusi areal : magma keluar pada satu area tertentu. Contoh : Yellowstone park
- ❖ Ekstrusi sentral : magma keluar melalui sebuah lubang yang terpisah. Contoh : gunung krakatau

Berdasarkan bentuknya ada 3 tipe gunung

- ♣ Strato/kerucut : lerengnya berlapis –lapis karena terbentuk dari erupsi eksplosif dan efusif. Contoh : gunung merapi, kelud, merbabu, semeru











- ♣ Maar : terjadi karena letusan eksplosif dengan material sedikit karena sumber magma dangkal. Bekas kawahnya terdapat cekungan yang kadang terisi air dan menjadi danau. Contoh : danau klakah di lamongan



- ♣ Perisai : magma yang keluar enceeder sehingga membentuk lereng yang landai dan melebar. Contoh : Gunung maona loa dan maona kea di Hawaii

Berdasarkan tipe letusnya gunung api di bagi sbb:

LAVA	DAYA PEMBANGUN			Tipe Perret
	Tipe Hawaii	Tipe Stromboli		
Cair Encer				
Cair Kental		Tipe Vulkanol lemah 		
Kental	Tipe Merapi  Merapi 1920 - 1930	Tipe St. Vincent  St. Vincent 1902 - 1919	Tipe Pelee  Pelee 1902- 1903	Vesuvius 1906 Krakatau 1883
Tekanan Gas	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat tinggi
Kedalaman dapur magma	Sangat dalam	Dangkal	Dalam	Sangat dalam

Material yang dikeluarkan gunung api berupa :

- ♣ Material panas : batu- batu besar(bom), batu – batu kecil (lapili), kerikil, pasir
- ♣ Material cair : lava, lahar dingin, lahar panas
- ♣ Material gas : fumarol (H_2O), solfatar (H_2S), mofet (CO_2)

Tanda – tanda gunung akan meletus

- ♣ Suhu naik
- ♣ Hewan banyak yang turun gunung
- ♣ Terdengar suara gemuruh dari gunung
- ♣ Sering terjadi gempa kecil

Gejala pasca vulkanik

- ♣ Muncul mata air panas
- ♣ Muncul sumber gas
- ♣ Muncul Geysir
- ♣ Muncul Mata air mahdani

Dampak Vulkanisme

- ♣ Positif : menyuburkan tanah, menghasilkan bahan galian, sebagai objek wisata, daerah tangkapan air hujan
- ♣ Negatif: mengeluarkan gas beracun, menyebabkan bencana alam

c. Seisme

Merupakan getaran kulit bumi yang disebabkan oleh kekuatan dari dalambumi. Gempa bumi dapat disebabkan oleh :

- Gerakan tektonisme yang berupa patahan, gempa ini bisa sangat kuat dan meliputi wilayah yang luas yang disebut dengan gempa tektonik
- Gempa yang terjadi pada saat sebelum dan sesudah gunung meletus yang disebut dengan gempa vulkanik
- Gempa yang terjadi akibat tanah longsor yang disebut gempa runtuhan.

Berdasarkan episentrumnya gempa dibedakan menjadi :

- ❖ Gempa linier : jika episentrumnya berupa garis
- ❖ Gempa sentral jika episentrumnya berupa titik

Berdasarkan kedalaman pusat gempa/hiposentrumnya

- Gempa dalam : jika hiposentrumnya >300 km dibawah permukaan bumi
- Gempa menengah jika hiposentrumnya antara 100-300 km di bawah permukaan bumi
- Gempa dangkal jika hiposentrumnya <100 km dibawah permukaan bumi

Berdasarkan episentrumnya gempa dibedakan menjadi

- ❖ Gempa setempat jika jarak episentrum ke pusat gempa terasa kurang dari 1000 km
- ❖ Gempa jauh jika episentrum gempa terasa sekitar 10.000 km
- ❖ Gempa sangat jauh jika episentrum terasa lebih dari 10.000 km

Beberapa istilah dalam gempa

- Hiposentrum : pusat gempa di dalam permukaan bumi
- Episentrum : pusat gempa di permukaan bumi

- Isoseista : garis yang menghubungkan daerah yang memiliki intensitas sama. Isoseista membentuk lingkaran
- Pleistoseista : daerah yang mempunyai kerusakan terbesar
- Seismograf : alat pencatat gempa
- Seismogram :
- Gambaran getaran bumi yang dicatat oleh seismograf

Cara mencari jarak episentral gempa = (gelombang sekunder – gelombang primer) x 1000 km



Eksogen

Merupakan tenaga dari luar bumi meliputi:

a. Pelapukan

Merupakan proses penghancuran massa batuan, baik secara fisik, kimiawi maupun organik. Proses pelapukan dipengaruhi oleh daerah, jenis batuan dan tenaga yang melapukan.

Berdasarkan daerahnya, kecepatan pelapukan dipengaruhi oleh :

- Tingkat kekuatan dan kekompakan batuan
- Topografi atau kemiringan lereng
- Keadaan vegetasi atau organisme lain
- Unsur – unsur kimia yang terdapat dalam batuan

Ada 3 jenis pelapukan :

- Pelapukan fisis
Merupakan penghancuran massa batuan tanpa mengubah struktur kimiawi batuan. Pelapukan mekanis dapat disebabkan oleh perubahan dan perbedaan suhu, pembekuan air dalam celah batu, pemuaian.
- Pelapukan kimiawi
Merupakan penghancuran massa batuan yang disertai perubahan struktur kimiawi batuan. Contoh pelapukan kimiawi adalah karst. Karst adalah daerah yang terdiri atas batuan kapur yang berpori sehingga apabila ada air di permukaan maka akan selalu merembes ke dalam tanah. Contoh gejala karst adalah karren, ponor, dolina, uvala, gua dan sungai bawah tanah, stalaktit dan stalagmit, kubah kapur
- Pelapukan organik
Merupakan pelapukan yang disebabkan oleh organisme, baik tumbuhan, hewan maupun manusia. Contohnya akar tumbuhan yang menembus batuan sehingga batuan menjadi hancur.

b. Erosi

Merupakan suatu proses pelepasan atau pemindahan suatu massa batuan secara alamiah dari suatu tempat ke tempat lain oleh suatu pengangkut. Faktor yang mempengaruhi erosi adalah volume air, kemiringan lereng dan keadaan vegetasi. Berdasarkan tenaganya ada 4 jenis erosi :

- Erosi air
Ada 5 tipe erosi air : erosi permukaan, erosi percikan, erosi alur, erosi parit, erosi air terjun. Erosi air dapat menyebabkan terjadinya ngarai, lembah dan jurang yang dalam.
- Erosi angin
Erosi angin ada 2 macam yaitu korosi (angin yang mengandung pasir mengikis permukaan batuan) dan deflasi (pengikisan angin pada batuan sehingga memindahkannya ke tempat lain). Hasil dari erosi angin adalah terbentuknya bukit – bukit pasir (sand dunes)
- Erosi gletser
Erosi gletser terjadi daerah yang terdapat pegunungan salju misalnya di pegunungan Himalaya, Alpen. Bahan – bahan yang diangkut dinamakan morena, sedangkan longsor akibat gletser dinamakan lawine.
- Erosi air laut (Abrasi)
Disebabkan oleh adanya gelombang air laut. Bentuk – bentuk lahan akibat erosi air laut adalah Cliff (pantai yang ber dinding curam sampai tegak), Relung (cekungan – cekungan yang terdapat pada dinding cliff), Dataran abrasi (wilayah datar akibat abrasi)

c. Sedimentasi

Merupakan pengendapan material hasil erosi karena kecepatan tenaga pengangkutnya. Menurut tenaga pengangkutnya ada :

- Sedimen akuatis, yaitu pengendapan dengan bantuan air yang berupa delta dan bantaran sungai, meander, ox bow lake
- Sedimen aeolis, yaitu pengendapan material hasil erosi angin yang berupa sand dunes

- Sedimen marine yaitu pengendapan hasil erosi air laut yang berupa cliff, bar (endapan pasir yang memanjang), tombolo (tanggul pasir yang menghubungkan dua pulau yang berada dekat pantai)
- Sedimen glasial yaitu sedimen yang diendapkan oleh erosi gletser berupa ongkolan es dan kerikil

d. Mass wasting

Merupakan perpindahan massa batuan secara besar – besaran ke bawah lereng. Perpindahan ini dipengaruhi oleh gravitasi. Macam – macam gerak batuan :

- Slow flowage/mass creep/soil creep : Perpindahan massa batuan yang gerakannya lambat
- Rapid flowage : gerak massa batuan yang gerakannya cepat
- Landslide : peristiwa longsor atau runtuhnya massa batuan ke bawah lereng
- Subsidence : merosotnya tanah akibat gerakan perpindahan tanah secara vertikal

♣ LAHAN DAN PENGARUHNYA TERHADAP KEHIDUPAN

Permukaan bumi selalu mengalami perubahan karena adanya tenaga endogen dan eksogen. Berdasarkan tinggi rendahnya suatu wilayah ada beberapa jenis lahan yaitu Dataran rendah, dataran tinggi, lembah, gunung, pegunungan. Karena eksploitasi lahan yang dilakukan secara terus menerus menyebabkan penurunan kualitas lahan sehingga menyebabkan erosi yang berakibat menurunnya kesuburan tanah dan menurunnya produktivitas. Dan untuk mengatasinya dilakukan beberapa usaha yaitu :

- a. Metode vegetatif : reboisasi, penghijauan, penanaman sejajar kontur, penanaman berbaris, tanaman penutup lahan, pergiliran tanaman
- b. Metode mekanik : pembuatan tanggul, pembuatan terasering, saluran pelepasan air, pembuatan parit
- c. Metode kimiawi : menggunakan senyawa – senyawa kimia untuk memperbaiki sifat fisis tanah
- d. Metode penyuluhan : penyuluhan tentang akibat yang ditimbulkan jika merusak lahan

TANAH / PEDOSFER

Tanah merupakan lapisan tipis kulit bumi yang terletak paling atas. Tanah berasal dari pelapukan batuan induk dan tumbuhan / hewan yang telah membusuk. Ada 5 komponen penyusun tanah partikel mineral, bahan organik, air, udara, jasad renik.

❖ Faktor – faktor yang berperan dalam pembentukan tanah

Beberapa faktor yang mempengaruhi pembentukan tanah : matahari, air dan udara, bakteri, cendawan, protozoa, serangga tanah, cacing tanah.

❖ Jenis – jenis tanah

1. Tanah aluvial : terbentuk dari hasil pengendapan material dari aliran sungaidi dataran rendah dan lembah. Terdapat di pantai timur sumatra, pantai utara jawa, sepanjang aliran sungai
2. Tanah andosol : tanah yang berasal dari abu gunung api. Terdapat di lereng – lereng gunung api di jawa, sumatera, lombik
3. Tanah Regosol : tanah berbutir kasar dari material gunung api. Terdapat di sumatera barat, bali, Nusa tenggara barat, bengkulu.
4. Tanah kapur : terbentuk dari batuan kapur yang mengalami pelapukan. Terdapat di sumatera selatan, jawa tengah, jawa timurdan sulawesi selatan.
5. Tanah argosol atau tanah gambut : ternetuk dari sisa – sisa tumbuhan rawa yang mengalami pembusukan. Terdapat di sumatera, kalimantan dan papua.
6. Tanah grumusol : terbentuk dari material lempung. Terdapat di jawa tengah, jawa timur, madura, Nusa tenggara barat dan Sulawesi selatan.
7. Tanah latosol/ tanah laterit : tanah yang banyak mengandung zat besi dan almunium. Tanah ini sudah tua dan kesuburannya rendah, terdapat di sumatera utara, sumatera barat, lampung, jawa barat, jawa tengah, bali.

Jenis tanah berdasarkan waktu :

- a. tanah muda (juvenil) tau jenis tanah regosol
- b. tanah dewasa (veril) atau jenis tanah latosol
- c. tanah tua (senil) atau jenis tanah laterit (oxisol)

❖ Profil tanah

Merupakan susunan tanah berdasarkan lapisan – lapisanya tertentu yang menunjukkan tingkat kepadatan, ketebalan, warna dan tekstur yang berbeda – beda sehingga dinamakan horizon. Ada beberapa macam horizon :

1. Horizon O : merupakan lapisan permukaan, terdapat banyak akar tanaman dan jasad renik tanah. Lapisan ini berwarna gelap dan kaya akan humus

2. Horizon A : merupakan lapisan eluviasi yang masih banyak humus. Lapisan ini warnanya ke abu – abuan dan lebih pucat, karena banyaknya mineral yang hanyut bersama air hujan.
3. Horizon B : zona akumulasi yang sedikit humusnya. Tempat mengendapnya sebagian mineral yang hanyut dari horizon A. Warnanya coklat kuning atau coklat kemerahan.
4. Horizon C : zona terjadinya pelapukan bahan induk batuan
5. Horizon R : zona bahan induk tanah (padas asli)