

## **MODUL II**

### **BENTUK MUKA BUMI**

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) yang hendak dicapai melalui Modul III ini adalah:  
Peserta Didik mampu mengidentifikasi bentuk dan relief muka bumi serta proses pembentukan batuan dan tanah

#### **A. Bentuk Muka Bumi dan Proses yang Mempengaruhinya**

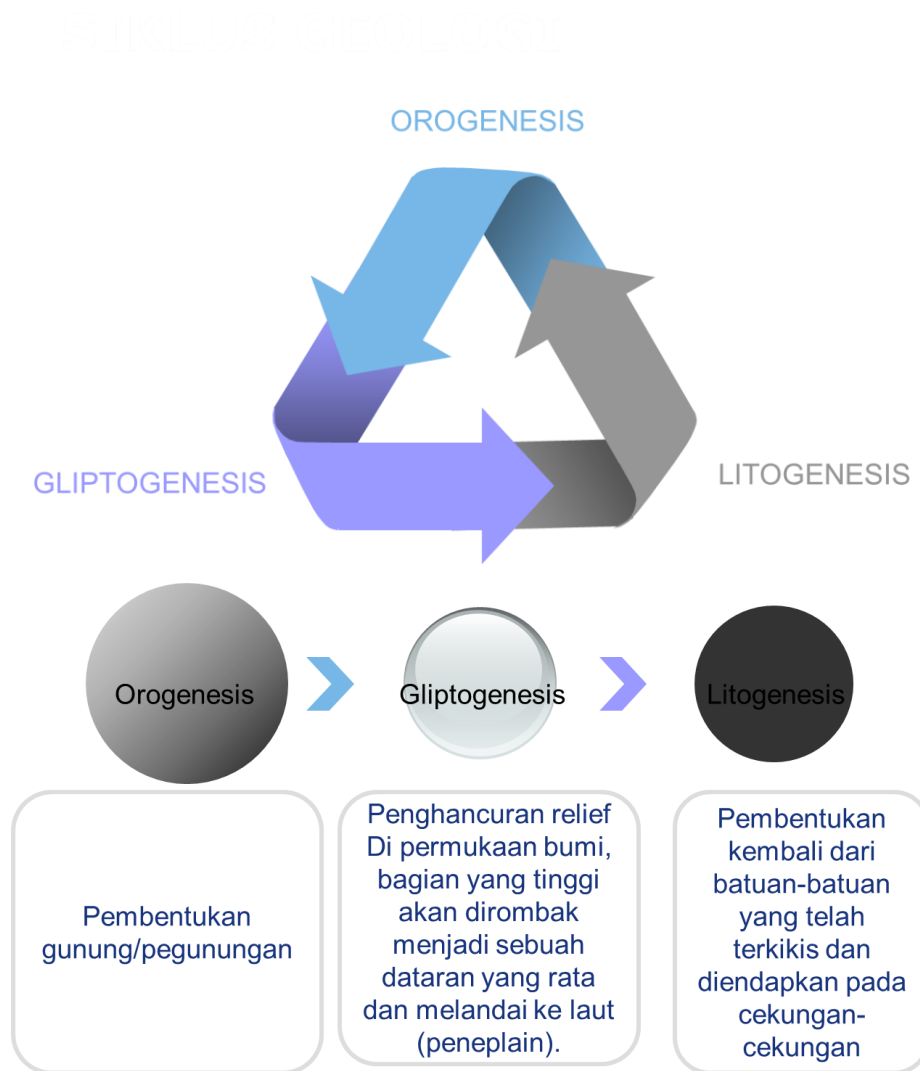
Bentuk muka bumi atau sering disebut dengan relief muka bumi terbentuk karena adanya proses-proses di muka bumi yang disebabkan oleh gaya asal dalam (endogen) dan gaya asal luar (eksogen). Gaya asal dalam dan gaya asal luar ini menyebabkan bentuk muka bumi berubah-ubah sepanjang sejarah dan pada akhirnya memberikan kenampakan muka bumi sebagaimana kondisi saat ini.

Gaya asal dalam adalah gaya-gaya yang berasal dari dalam perut bumi berupa gaya ke-gunung api-an (vulkan), gaya ke-gema-an (tektonik), maupun gaya-gaya pembentukan pegunungan. Sedangkan gaya asal luar adalah gaya-gaya yang mempengaruhi muka bumi dan berasal dan berada di atas permukaan bumi, berupa hidrosfer, biosfer dan atmosfer (Katili, 1959).

Aktifitas hidrosfera berupa erosi atau pengikisan yang disebabkan oleh gaya air atau denudasi yang merupakan pengangkutan material dari permukaan bumi menuju tempat yang lebih rendah atau ke arah laut. Aktifitas biosfer berupa aktifitas oleh kekuatan organik, baik oleh tumbuh-tumbuhan maupun oleh binatang seperti terbentuknya coral reef, batuan karst atau gamping, hingga gua dan sungai-sungai bawah tanah. Aktifitas atmosfer didominasi oleh kekuatan angin. Angin yang mengandung pasir halus akan mengikis batuan-batuan dan pegunungan membentuk gumuk-gumuk pasir ataupun padang pasir. Proses oleh angin ini disebut dengan proses deflasi.

Gaya-gaya asal luar dan gaya asal dalam inilah yang membentuk muka bumi, menghancurkan relief yang telah ada dan membentuk muka bumi yang baru. Proses-proses tersebut disebut sebagai siklus geologi. Siklus atau daur geologi terdiri dari: (1)

orogenesis, yakni pembentukan gunung dan pegunungan; (2) glyptogenesis, yakni penghancuran relief-relief muka bumi; dan (c) litogenesis, yakni pembentukan kembali batuan-batuan endapan (Katili, 1959). Gambar 2.1 berikut adalah skema siklus geologi.



Gambar 2.1. Skema Siklus Geologi

Siklus geologi tersebut secara actual akan membentuk muka bumi yang kemudian disebut sebagai bentang lahan. Bentang lahan adalah istilah yang diambil dari kata *landscape* (Inggris), *landscap* (Belanda) dan *landschaft* (Jerman), yang

secara umum berarti pemandangan atau kenampakan permukaan bumi. Pemandangan yang dimaksud memiliki dua aspek penting yaitu aspek visual dan aspek estetika pada suatu lingkungan (Zonneveld, 1979/Widiyanto dkk, 2006). Berikut merupakan pengertian mengenai bentang lahan menurut beberapa penulis :

1. Bentang lahan merupakan gabungan dari bentuk lahan (*landform*). Bentuk lahan merupakan kenampakan tunggal, seperti sebuah bukit atau lembah sungai. Kombinasi dari kenampakan tersebut membentuk suatu bentang lahan, seperti daerah perbukitan yang baik bentuk maupun ukurannya bervariasi/berbeda-beda, dengan aliran air sungai di sela-selanya (Tuttle, 1975).
2. Bentang lahan ialah sebagian ruang permukaan bumi yang terdiri atas sistem-sistem, yang dibentuk oleh interaksi dan interpendensi antara bentuklahan, batuan, bahan pelapukan batuan, tanah, air, udara, tetumbuhan, hewan, laut tepi pantai, energi dan manusia dengan segala aktivitasnya, yang secara keseluruhan membentuk satu kesatuan (Surastopo, 1982).
3. Bentang lahan merupakan bentangan permukaan bumi dengan seluruh fenomenanya, yang mencakup: bentuklahan, tanah, vegetasi, dan atribut-atribut lain, yang dipengaruhi oleh aktivitas manusia (Vink, 1983). Berdasarkan pengertian bentang lahan tersebut, maka dapat diketahui bahwa terdapat 8 (delapan) unsur penyusun bentang lahan, yaitu: udara, batuan, tanah, air, bentuk lahan, flora, fauna, dan manusia, dengan segala aktivitasnya. Kedelapan unsur bentang lahan tersebut merupakan faktor-faktor penentu terbentuknya bentang lahan, yang terdiri atas: faktor geomorfik (G), litologik (L), edafik (E), klimatik (K), hidrologik (H), oseanik (O), biotik (B), dan faktor antropogenik (A). Dengan demikian, berdasarkan faktor-faktor pembentuknya:

$$Ls = f(G, L, E, K, H, O, B, A)$$

Keterangan :

Ls	:	bentang lahan
G	:	geomorfik
L	:	litologik

E	:	edafik
K	:	klimatik
H	:	hidrologik
O	:	oseanik
B	:	biotic
A	:	antropogenik

Dikaitkan pengertiannya, maka bentang lahan mencakup 2 (dua) aspek kajian penting, yaitu: (a) bentang alami dengan inti kajian bentuk lahan, dan (b) bentang budaya dengan inti kajian manusia dengan segala perilakunya terhadap tanah. Bentang lahan sebagai inti kajian bentang alami. Menurut Tuttle (1975), bentang lahan atau *landscape* merupakan kombinasi atau gabungan dari bentuk lahan. Mengacu pada definisi bentang lahan tersebut, maka dapat dimengerti bahwa unit analisis yang sesuai adalah unit bentuk lahan. Oleh karena itu, untuk menganalisis dan mengklasifikasikan bentang lahan selalu mendasarkan pada kerangka kerja bentuk lahan (*landform*).

Untuk mengenal dan memahami bentang lahan maka dapat digunakan melalui pendekatan komponen dan kenampakan dalam lingkungan. Komponen ini berisi komponen ekosistem lingkungan alami (*abiotic* dan *biotic*) yang terwujud dalam kenampakan bentang alam (*natural landscape*) dan komponen sistem sosial atau lingkungan sosial yang mencerminkan terbentuknya bentang budaya (*cultural landscape*). Yang dimaksud dengan bentang alam (*natural landscape*) yakni bagian yang tampak dari lingkungan alami seperti: bentuk permukaan bumi (morfologi daratan) dan perairan yang merupakan perwujudan komponen geosfer berupa atmosfer, lithosfer, pedhosfer, hidrosfer dan biosfer. Dimana pada bentang alam ini pengaruh manusia masih sangat sedikit. Sementara yang dimaksud dengan bentang budaya (*cultural landscape*) adalah kenampakan konkrit dari hasil adaptasi atau penyesuaian manusia terhadap lingkungannya. Bentang budaya mengandung unsur cipta, rasa, dan karya manusia yang bersifat sangat dinamis dan mengisi ruang dari bentang alam (Santosa 2014).

Proses terbentuknya bentang lahan baik bentang alam maupun bentang budaya terdiri dari 3 komponen yakni: komponen lingkungan alam (abiotik maupun biotik), lingkungan sosial (*culture*), dan suprastruktur yang merupakan entitas di luar

komponen lingkungan. Ketiga komponen tersebut memiliki keterkaitan dan tidak dapat dipisahkan satu dengan yang lainnya. Komponen alam merupakan dasar, tempat manusia dan makhluk hidup melakukan kegiatan. Komponen biotik berupa permukaan bumi dan seluruh isinya, sementara komponen biotik terdiri dari flora dan fauna. Sebagai contohnya lingkungan pegunungan akan memberikan pengaruh pola interaksi yang tentunya berbeda dengan lingkungan pantai. Hal ini berpengaruh terhadap kenampakan bentang alam dan bentang budaya di atasnya yang tentunya akan berbeda. Komponen sosial memiliki sifat yang dinamis dan sering pula disebut sebagai faktor perubah atau *modifier*. Aktivitas manusia dapat memodifikasi lingkungan alam, yang dapat diamati melalui kenampakan bentang budayanya. Komponen Suprastruktural merupakan faktor kunci yang paling tinggi yang mempengaruhi aktivitas manusia dalam lingkungan alam. Komponen ini berada pada tingkatan norma, nilai-nilai, kepercayaan, sistem religi yang akan berpengaruh terhadap unsur budaya berupa cipta, rasa, dan karsa manusia yang mempengaruhi perilaku manusia dalam berhubungan dengan lingkungan alam. Analisis dapat dilakukan dengan melihat unsur norma, budaya, religi, ideologi, kepercayaan, tradisi, pengetahuan, teknologi.

Bentuk lahan adalah bagian dari permukaan bumi yang memiliki bentuk topografi khas, akibat pengaruh kuat dari proses alam dan struktur geologis pada material batuan, dalam skala ruang dan waktu kronologis tertentu. Berdasarkan pengertian ini, faktor-faktor penentu bentuk lahan (Lf) dapat dirumuskan:

$$Lf: f(T, P, S, M, K)$$

Dengan keterangan:

T : topografi

P : proses alam

S : struktur geologi

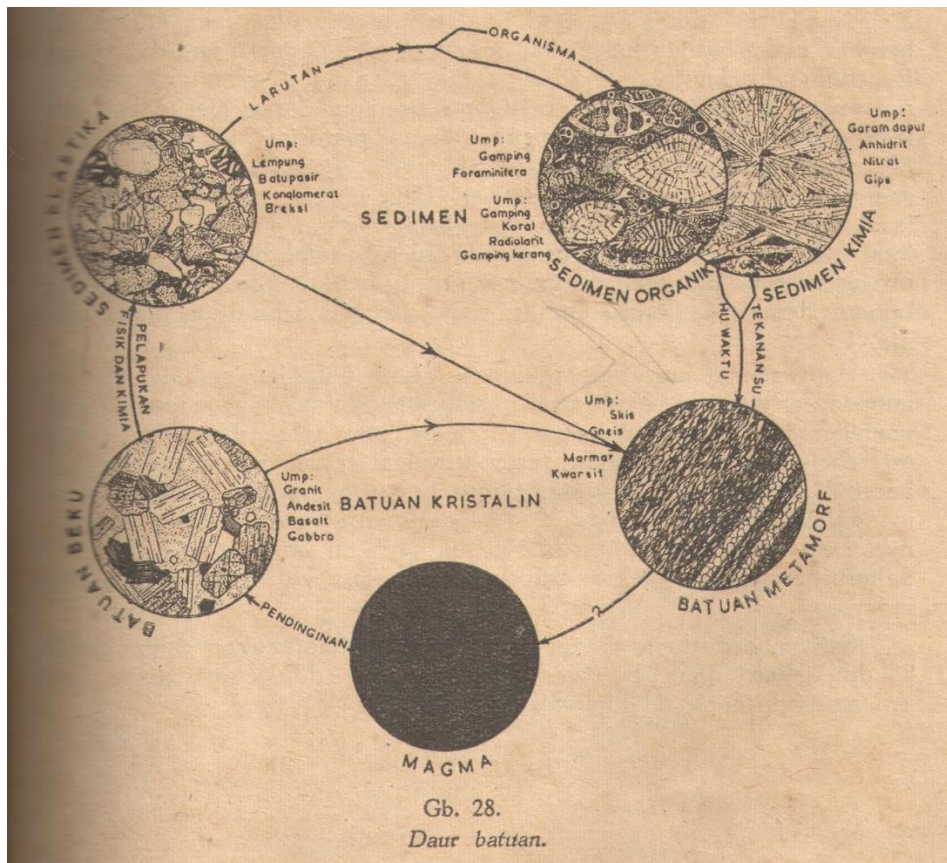
M : material batuan

K : ruang dan waktu kronologis

Oleh karena untuk menganalisis bentang lahan lebih sesuai dengan didasarkan pada bentuk lahan, maka klasifikasi bentang lahan juga akan lebih sesuai jika didasarkan pada unit-unit bentuk lahan penyusunnya.

## B. Batuan dan Tanah

Batuan adalah material yang dibentuk oleh mineral-mineral. Mineral-mineral pembentuk batuan akan mencirikan jenis batuan yang dibentuknya. Dalam hal ini terdapat 3 (tiga) jenis batuan, yakni: (1) batuan beku, yang terjadi karena proses pembekuan material dari gunung api seperti batuan andesit, basaltis maupun batu granit; (2) batuan endapan atau batuan sedimen, yang terbentuk karena proses pengendapan; dan (3) batuan metamorf, yang terbentuk karena adanya tekanan dan temperatur yang tinggi, seperti batu marmer. Gambar 2.2. berikut adalah adanya daur atau siklus batuan.



Gambar 2.2. Siklus Batuan

(Sumber: Katili, 1959)

### C. Faktor-Faktor Pembentuk Tanah

Jenis-jenis tanah di permukaan bumi berbeda-beda tergantung pada faktor-faktor pembentuk tanahnya. Faktor-faktor pembentuk tanah tersebut pada akhirnya mempengaruhi bentuk bentanglahan yang terjadi. Dalam hal ini faktor-faktor pembentuk tanah terdiri dari 5 (lima) factor, yakni: (1) bahan induk atau parents material; (2) topografi; (3) iklim; (4) aktifitas organisme; dan (5) waktu.

1. Bahan induk terdiri dari batuan vulkanik, batuan beku, batuan sedimen (endapan), dan batuan metamorf. Batuan induk itu akan hancur menjadi bahan induk, kemudian akan mengalami pelapukan dan menjadi tanah. Tanah yang terdapat di permukaan bumi sebagian memperlihatkan sifat (terutama sifat kimia) yang sama dengan bahan induknya. Bahan induknya masih terlihat misalnya tanah berstruktur pasir berasal dari bahan induk yang kandungan pasirnya tinggi. Susunan kimia dan mineral bahan induk akan mempengaruhi intensitas tingkat pelapukan dan vegetasi di atasnya. Bahan induk yang banyak mengandung unsur Ca akan membentuk tanah dengan kadar ion Ca yang banyak pula sehingga dapat menghindari pencucian asam silikat dan sebagian lagi dapat membentuk tanah yang berwarna kelabu. Sebaliknya bahan induk yang kurang kandungan kapurnya membentuk tanah yang warnanya lebih merah.
2. Topografi. Keadaan relief suatu daerah akan mempengaruhi tebal atau tipisnya lapisan tanah. Daerah yang memiliki topografi miring dan berbukit lapisan tanahnya lebih tipis karena tererosi, sedangkan daerah yang datar lapisan tanahnya tebal karena terjadi sedimentasi. Daerah yang drainasenya jelek seperti sering tergenang menyebabkan tanahnya menjadi asam.
3. Faktor Iklim. Unsur-unsur iklim yang mempengaruhi proses pembentukan tanah terutama ada dua, yaitu suhu dan curah hujan. Suhu akan berpengaruh

terhadap proses pelapukan bahan induk. Apabila suhu tinggi, maka proses pelapukan akan berlangsung cepat sehingga pembentukan tanah akan cepat pula. Curah hujan akan berpengaruh terhadap kekuatan erosi dan pencucian tanah, sedangkan pencucian tanah yang cepat menyebabkan tanah menjadi asam (pH tanah menjadi rendah).

4. Aktifitas Organisme. Organisme sangat berpengaruh terhadap proses pembentukan tanah dalam hal membuat proses pelapukan baik pelapukan organik maupun pelapukan kimiawi. Pelapukan organik adalah pelapukan yang dilakukan oleh makhluk hidup (hewan dan tumbuhan), sedangkan pelapukan kimiawi adalah pelapukan yang terjadi oleh proses kimia seperti batu kapur larut oleh air. Membantu proses pembentukan humus (tumbuhan akan menghasilkan dan menysisakan daun-daunan dan ranting-ranting yang menumpuk di permukaan tanah. Daun dan ranting itu akan membusuk dengan bantuan jasad renik/mikroorganisme yang ada di dalam tanah).
5. Faktor waktu. Tanah tua proses pembentukan tanah berlangsung lebih lanjut sehingga terjadi proses perubahan-perubahan yang nyata pada horizon horoson A dan B. Akibatnya terbentuk horizon Contoh tanah pada tingkat tua adalah jenis *tanah podsolik* dan *latosol* tua (*laterit*). Lamanya waktu yang diperlukan untuk pembentukan tanah berbeda-beda. Bahan induk vulkanik yang lepas-lepas seperti abu vulkanik memerlukan waktu 100 tahun untuk membentuk tanah muda, dan 1000 – 10.000 tahun untuk membentuk tanah dewasa

**TUGAS:**

Berikan contoh-bentuk lahan di permukaan bumi yang disebabkan oleh adanya proses air dan angin. Cermati dan tuliskan perbedaannya. Presentasikan di depan kelas.