

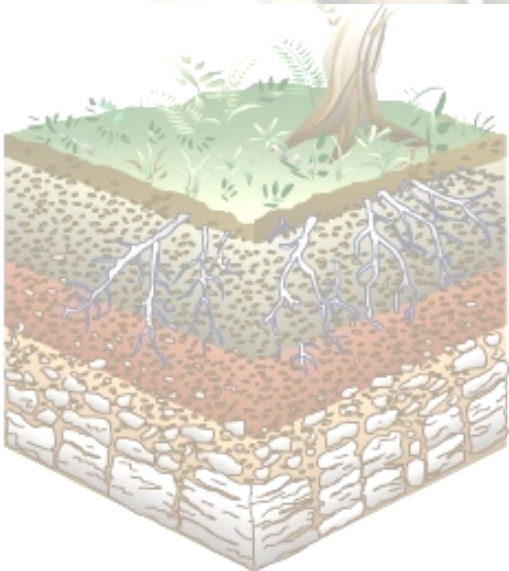
Pembentukan dan Pemanfaatan Tanah

pula dengan bahan induk yang ada di bawahnya dalam hal ini morfologi, dengan sifat susunan fisik, sifat dan susunan kimia dan sifat- sifat biologis.

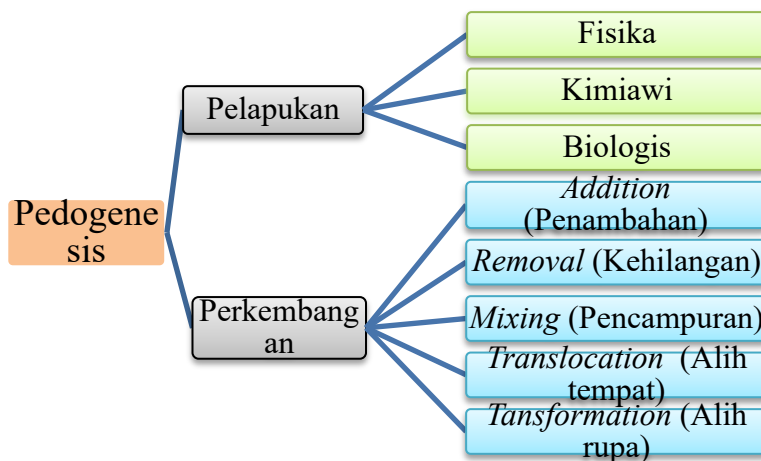
ILMU TANAH (PEDOLOGI) & GEOGRAFI TANAH Secara umum ilmu tanah dapat dikelompokkan dalam pedologi sendiri dan edafologi. Pedologi terdiri atas diskripsi tanah, genesis tanah, sistematika tanah, dan ekologi tanah. Sementara edafologi berkaitan dengan pemanfaatan tanah untuk pertanian dan kehutanan guna mendukung produktivitas tanaman. Kata geografi dalam geografi tanah merupakan konteks sistem atau metode telaah, bukan konotasi ilmu. Jadi Geografi tanah adalah ilmu tanah yang dikaji dari sudut pandang geografi.

2. Proses Pembentukan Tanah

Pembentukan Tanah berlangsung dengan berbagai reaksi fisik, kimia, dan biologi. Menurut Notohadiprawiro (2006), tahapan pembentukan tanah dimulai dari: (1) mengubah bahan mentah menjadi bahan induk tanah, (2) mengubah bahan induk tanah menjadi bahan penyusun tanah, dan (3) menata bahan penyusun tanah menjadi tubuh tanah.



Pada mulanya semua lapisan permukaan bumi berupa lempengan kontinyu berbahan mineral, kemudian selama periode yang lama (enam masa) terjadi proses-proses yang melibatkan gaya-gaya alam berupa benturan fisik dari meteor-meteor, letusan gunung berapi, gempa bumi, hantaman air hujan dan perubahan panas dingin, sehingga lempengan ini pecah dan merekah membentuk bebatuan yang kemudian membentuk partikel (regolit) yang menjadi bahan induk tanah (Arsyad, 2010).



Gambar 1.1 Skema Pembentukan Tanah (Jenny, 1980)

Pembentukan dan Pemanfaatan Tanah

a. Pelapukan Tanah

Pelapukan adalah peristiwa penghancuran massa batuan, baik secara fisika, kimiawi, maupun secara biologis. Proses pelapukan batuan membutuhkan waktu yang sangat lama. Semua proses pelapukan umumnya dipengaruhi oleh cuaca. Batuan yang telah mengalami proses pelapukan akan berubah menjadi tanah. Apabila tanah tersebut tidak bercampur dengan mineral lainnya, maka tanah tersebut dinamakan tanah mineral. Ada empat faktor yang mempengaruhi terjadinya pelapukan batuan, yaitu sebagai berikut:

1. Keadaan struktur batuan

Struktur batuan adalah sifat fisik dan sifat kimia yang dimiliki oleh batuan. Sifat fisik batuan, misalnya warna batuan, sedangkan sifat kimia batuan adalah unsur-unsur kimia yang terkandung dalam batuan tersebut. Kedua sifat inilah yang menyebabkan perbedaan daya tahan batuan terhadap pelapukan. Batuan yang mudah lapuk misalnya batu lempeng (batuan sedimen), sedangkan batuan yang susah lapuk misalnya batuan beku.

2. Keadaan topografi

Topografi muka bumi juga ikut mempengaruhi proses terjadinya pelapukan batuan. Batuan yang berada pada lereng yang curam, cenderung akan mudah melapuk dibandingkan dengan batuan yang berada di tempat yang landai. Pada lereng yang curam, batuan akan dengan sangat mudah terkikis atau akan mudah terlapukkan karena langsung bersentuhan dengan cuaca sekitar. Tetapi pada lereng yang landai atau rata, batuan akan terselimuti oleh berbagai endapan, sehingga akan memperlambat proses pelapukan dari batuan tersebut.



3. Cuaca dan iklim

Unsur cuaca dan iklim yang mempengaruhi proses pelapukan adalah suhu udara, curah hujan, sinar matahari, angin, dan lain-lain. Pada daerah yang memiliki iklim lembab dan panas, batuan akan cepat mengalami proses pelapukan. Pergantian temperatur antara siang yang panas dan malam yang dingin akan semakin mempercepat pelapukan, apabila dibandingkan dengan daerah yang memiliki iklim dingin.

Pembentukan dan Pemanfaatan Tanah

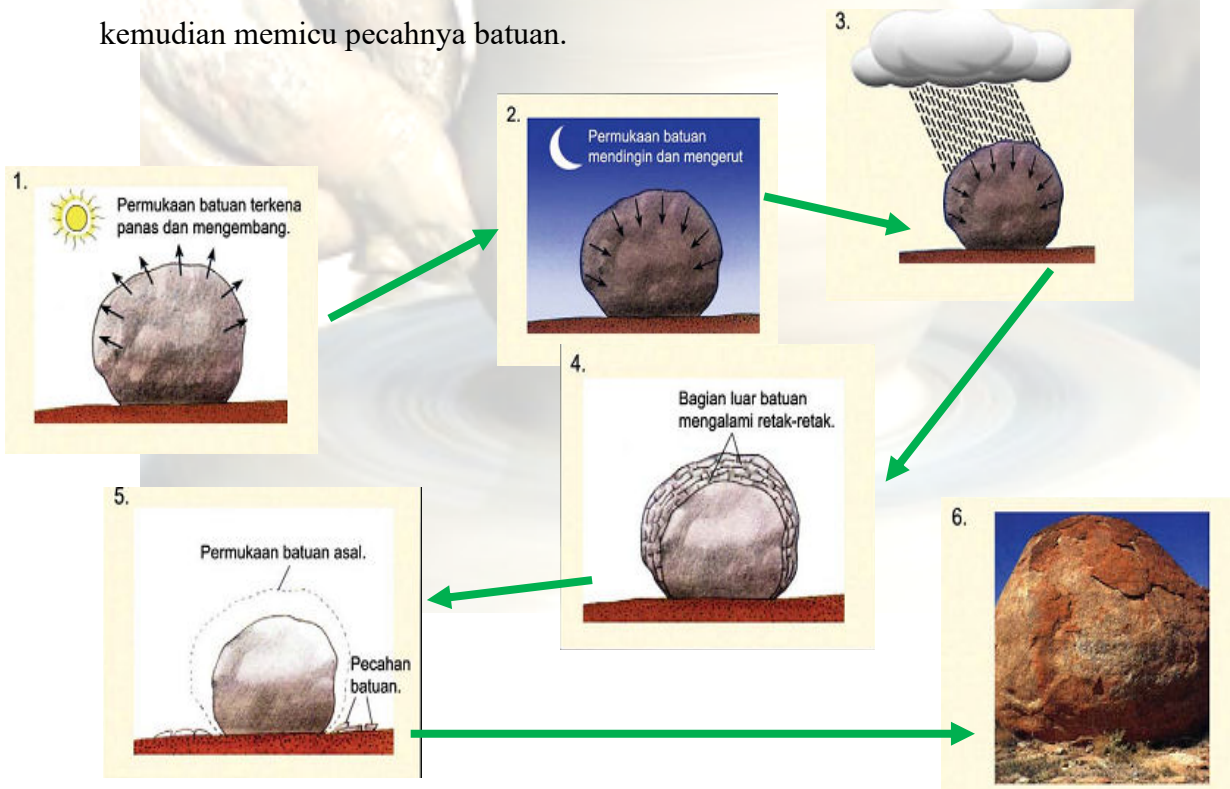
4. Keadaan vegetasi

Vegetasi atau tumbuh-tumbuhan juga akan mempengaruhi proses pelapukan, sebab akar-akar tumbuhan tersebut dapat menembus celah-celah batuan. Apabila akar tersebut semakin membesar, maka kekuatannya akan semakin besar pula dalam menerobos batuan. Selain itu, serasah dedaunan yang gugur juga akan membantu mempercepat batuan melapuk. Sebab, serasah batuan mengandung zat asam arang dan humus yang dapat merusak kekuatan batuan.

1. Pelapukan Fisika

Pelapukan fisika (*disintegrasi*) merupakan proses mekanik yang menyebabkan bebatuan pecah (hancur) menjadi partikel-partikel kecil tanpa ada perubahan kimiawi sama sekali. Proses ini sangat dominan pada kondisi suhu rendah dan pada kondisi suhu yang tinggi. Proses pelapukan fisik terutama dipicu oleh perubahan suhu secara drastis.

Bebatuan yang tersusun oleh berbagai mineral yang beraneka sifat fisik dan kimiawi apabila tiba-tiba terpapar oleh perubahan suhu drastis, akan terjadi kontraksi dan ekspansi antarfraksi penyusunnya. Proses ini menimbulkan retakan-retakan yang kemudian memicu pecahnya batuan.



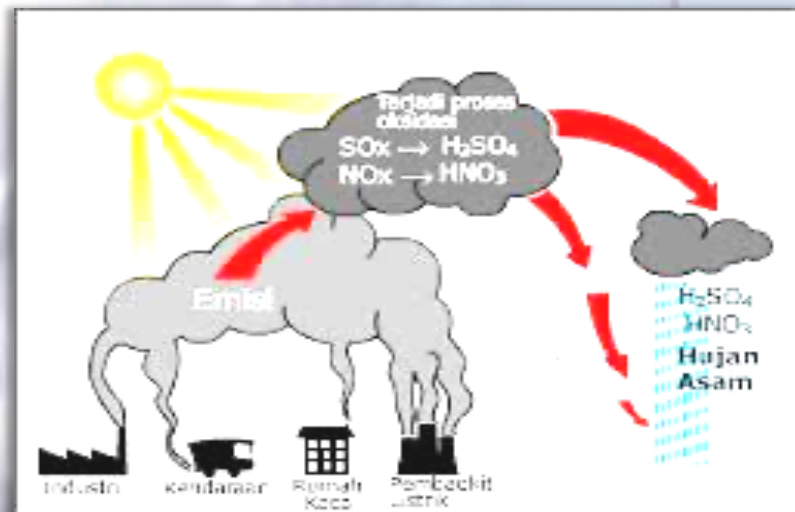
Gambar 1.2 Proses Pelapukan Fisika
(www.Geography Essentials.com, 2016)

Pembentukan dan Pemanfaatan Tanah

2. Pelapukan Kimiawi

Pelapukan kimiawi, yaitu proses pelapukan massa batuan yang disertai dengan perubahan susunan kimiawi batuan yang lapuk tersebut. Pelapukan ini terjadi dengan bantuan air, dan dibantu dengan suhu yang tinggi. Proses yang terjadi dalam pelapukan kimiawi ini disebut dekomposisi. Terdapat empat proses yang termasuk pada pelapukan kimia, yaitu sebagai berikut.

- Hidrasi, yaitu proses batuan yang mengikat batuan di atas permukaan saja.
- Hidrolisasi, yaitu proses penguraian air (H_2O) atas unsur-unsurnya menjadi ion-ion positif dan negatif. Jenis proses pelapukan ini terkait dengan pembentukan tanah liat.
- Oksidasi, yaitu proses pengkaratan besi. Batuan yang mengalami proses oksidasi umumnya akan berwarna kecoklatan, sebab kandungan besi dalam batuan mengalami pengkaratan. Proses pengkaratan ini berlangsung sangat lama, tetapi pasti batuan akan mengalami pelapukan.
- Karbonasi, yaitu pelapukan batuan oleh karbondioksida (CO_2). Gas ini terkandung pada air hujan ketika masih menjadi uap air. Jenis batuan yang mudah mengalami karbonasi adalah batuan kapur. Reaksi antara CO_2 dengan batuan kapur akan menyebabkan batuan menjadi rusak. 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 ($CaCO_2$). Peristiwa ini merupakan pelarutan dan dapat menimbulkan gejala karst. Proses pelapukan batuan secara kimiawi di daerah karst disebut kartifikasi.



Gambar 1.3 Unsur-Unsur yang Mempengaruhi Pelapukan Kimiawi (Zein, 2015)

Pembentukan dan Pemanfaatan Tanah

3. Pelapukan Biologis

Pelapukan biologis adalah pelapukan batuan yang disebabkan oleh makhluk hidup. Subyek yang melakukan yang terlibat dalam pelapukan ini yaitu, manusia, hewan ataupun tumbuhan. Contohnya lumut, cendawan ataupun bakteri yang merusak permukaan batuan. Akar pohon yang masuk ke dalam celah-celah batuan semakin lama akan menghancurkan batuan tersebut.



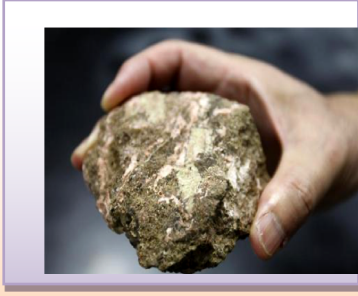
Gambar 1.4 Hancurnya Batuan oleh Tumbuhan
(Zein, 2015)

Setelah mempelajari tentang jenis-jenis pelapukan yang melandasi terbentuknya tanah. Berdasarkan jenis-jenis tanah yang ada di Indonesia, diskusikan dengan temanmu jenis pelapukan apa yang paling dominan berpengaruh dalam proses pembentukan tanah di Indonesia?

b. Perkembangan Tanah

Tanah terbentuk awalnya dari batuan induk (*parent rocky*) yang lapuk menjadi bahan induk (*parent materials*). Setelah bereaksi dengan bahan organik terhumifikasi membentuk tanah. Perubahan 1 cm lapisan batuan induk menjadi 1 cm tanah membutuhkan waktu sangat lama yaitu kurang lebih 1.000 tahun, maka erosi tanali sangat merugikan karena inenghilangkan lapisan tanah subur yang berfungsi sebagai media tumbuh tanamnan (Sieffermann, 1973).

Pembentukan dan Pemanfaatan Tanah



Bahan mineral dalam tanah berasal dari pelapukan batuan. Oleh karena itu, susunan mineral di dalam tanah berbeda-beda sesuai dengan susunan mineral batuan yang melapuk. Batuan vulkanik di Indonesia umumnya terdiri dari mineral-mineral yang banyak mengandung unsur hara tanaman, sedangkan batuan endapan terutama endapan tua (telah diendapkan jutaan tahun lamanya) dan metamorfosa umumnya mengandung mineral-mineral yang rendah kadar unsur haranya.

Menurut Jenny (1980), tanah selama pembentukannya mengalami lima proses perkembangan yaitu:

