

PENGARUH BERBAGAI JENIS TANAH DENGAN BERBAGAI FAKTOR-FAKTOR PEMBENTUK YANG BERBEDA TERHADAP LINGKUNGAN

Rissa Nadia Putri*¹

Erika Lia Pradita²

Selvi Andari³

Wahyu Kurniawati⁴

^{1,2,3,4} Universitas PGRI Yogyakarta.

*e-mail: rissanadiaputri@gmail.com¹, eerikaliapradita@gmail.com², selviandari00@gmail.com³,
wahyunian@yahoo.co.id⁴

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran tentang bagaimana pengaruh berbagai jenis tanah dengan berbagai faktor-faktor pembentuk yang berbeda terhadap lingkungan. Tanah merupakan batuan yang terpecah-pecah kemudian terkena beberapa faktor seperti perubahan suhu, akar tumbuhan, hujan dan kurun waktu lama menjadikan batuan tersebut menjadi lapuk. Kata tanah umumnya digunakan oleh para ahli geologi untuk mendeskripsikan gumpalan atau komponen butiran-butiran mineral-mineral dan materi organik yang relatif lemah ikatan antar butirnya yang terdapat dari permukaan bumi sehingga lapisan batuan padat. Penelitian ini merupakan penelitian dengan menggunakan metode studi kepustakaan atau literatur review. Tanah adalah gejala alam permukaan daratan, membentuk suatu mintakat (zone) yang disebut pedosfer, tersusun atas massa galir (loose) berupa pecahan dan lapukan batuan (rock) bercampur dengan bahan organik. Ditinjau dari segi asal-usul, tanah merupakan hasil alih rupa (transformation) dan alih tempat (translocation) zat-zat mineral dan organik yang berlangsung di permukaan daratan di bawah pengaruh lingkungan yang bekerja selama waktu yang sangat panjang dan berbentuk tubuh dengan organisasi (Schroeder, 1984).

Kata kunci: Lingkungan, pelapukan, tanah.

Abstract

This research aims to get an idea of how various types of soil with various different forming factors influence the environment. Soil is rock that is broken up and then exposed to several factors such as changes in temperature, plant roots, rain and a long period of time causing the rock to become weathered. The word soil is generally used by geologists to describe clumps or components of mineral grains and organic matter with relatively weak bonds between grains found on the earth's surface resulting in layers of solid rock. This research is research using the literature study or literature review method. Soil is a natural phenomenon of the land surface, forming a zone called the pedosphere, composed of loose masses in the form of fragments and weathered rock mixed with organic material. Viewed from the perspective of origin, soil is the result of transformation and translocation of mineral and organic substances that take place on the land surface under the influence of the environment which works over a very long time and takes the form of a body with organization (Schroeder, 1984).

Keywords: land, environment, weathering

PENDAHULUAN

Tanah merupakan batuan yang terpecah-pecah kemudian terkena beberapa faktor seperti perubahan suhu, akar tumbuhan, hujan dan kurun waktu lama menjadikan batuan tersebut menjadi lapuk. Pelapukan yang mempengaruhi hancurnya batuan di goongkan menjadi dua, yaitu pelapukan fisik dan pelapukan kimia. Kata tanah umumnya digunakan oleh para ahli geologi untuk mendeskripsikan gumpalan atau komponen butiran-butiran mineral-mineral dan materi organik yang relatif lemah ikatan antar butirnya yang terdapat dari permukaan bumi hingga lapisan batuan padat.

Tanah juga dapat diartikan sebagai bentukan hasil interaksi antara faktor bahan induk dengan faktor lingkungan dalam suatu kurun waktu tertentu. Faktor lingkungan meliputi tiga hal, yaitu iklim, organisme, dan topografi. Faktor iklim terdiri atas curah hujan dan temperatur

sedangkan faktor organisme terdiri atas flora dan fauna (baik makroorganisme, maupun mikroorganisme). Faktor topografi adalah faktor yang berpengaruh terhadap temperatur dan curah hujan. Pada prinsipnya, suatu ekosistem yang berkelanjutan harus memiliki keseimbangan yang dinamis antara kecepatan pembentukan tanah dan besarnya laju erosi yang terjadi. Apabila kecepatan pembentukan tanah jauh lebih besar daripada besarnya laju erosi tanah, yang terbentuk adalah tanah tua yang telah tercuci lanjut, seperti Oxisols. Tanah jenis ini pada umumnya ditemukan di daerah yang ditumbuhi oleh hutan hujan tropis. Sebaliknya, apabila laju erosi jauh lebih besar daripada kecepatan pembentukan tanah akan terjadi degradasi tanah dan akhirnya akan terjadi penggurunan (desertifikasi). Hujan asam akan mempercepat pelapukan dan pencucian, dan dengan demikian akan terjadi penuaan pada tanah. Oleh karena tanah adalah hasil pelapukan batuan, maka kecepatan pembentukannya erat kaitannya dengan kecepatan pelapukan.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian dengan menggunakan metode studi kepustakaan atau literatur review. Literatur review merupakan ikhtisar komprehensif tentang penelitian yang sudah dilakukan mengenai topik yang spesifik untuk menunjukkan kepada pembaca apa yang sudah diketahui tentang topik tersebut dan apa yang belum diketahui, untuk mencari rasional dari penelitian yang sudah dilakukan atau untuk ide penelitian selanjutnya (Denney & Tewksbury, 2013).

Studi literatur bisa didapat dari berbagai sumber baik jurnal, buku, dokumentasi, internet dan pustaka. Metode studi literatur adalah serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengelolah bahan penulisan (Zed, 2008 dalam Nursalam, 2016). Jenis penulisan yang digunakan adalah studi literatur review yang berfokus pada hasil penulisan yang berkaitan dengan topik atau variabel Penulisan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanah Sebagai Ujud

Tanah adalah gejala alam permukaan daratan, membentuk suatu mintakat (*zone*) yang disebut pedosfer, tersusun atas massa galir (*loose*) berupa pecahan dan lapukan batuan (*rock*) bercampur dengan bahan organik. Berbeda dengan mineral, tumbuhan dan hewan, tanah bukan suatu ujud tedas (*distinct*). Di dalam pedosfer terjadi tumpang-tindih (*overlap*) dan saling tindak (*interaction*) antar litosfer, atmosfer, hidrosfer dan biosfer. Maka tanah dapat disebut gejala lintas-batas antar berbagai gejala alam permukaan bumi. [1]

Ditinjau dari segi asal-usul, tanah merupakan hasil alih rupa (*transformation*) dan alih tempat (*translocation*) zat-zat mineral dan organik yang berlangsung di permukaan daratan di bawah pengaruh faktor-faktor lingkungan yang bekerja selama waktu sangat panjang, dan berbentuk tubuh dengan organisasi dan morfologi tertentu (Schroeder, 1984). Pengertian tubuh menandakan bahwa tanah merupakan bangunan bermatra tiga, dua matra berkaitan dengan luas bentangan dan satu matra berkaitan dengan tebal. Sifat-sifat tanah muncul dan berkembang secara berangsur menurut perjalanan waktu yang sangat panjang. [2]

Maka waktu menjadi matra keempat tanah. Dengan demikian tanah disebut bangunan bermatra empat, atau sistem ruang-waktu. Sifat tanah beragam ke arah samping (*lateral*) dan ke arah cacak (*vertical*) menurut keragaman faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi pembentukan tanah. [3] Tampilan tanah yang berkaitan dengan pola agihan cacak sifat-sifat tanah (*vertical distribution pattern of soil properties*) disebut morfologi tanah. Bidang irisan tegak sepanjang tubuh tanah, yang menampilkan morfologi tanah, disebut profil tanah.

Profil tanah dipergunakan mengklasifikasikan tanah. Pola agihan menyamping sifat-sifat tanah dipergunakan memilahkan daerah bentangan kelas-kelas tanah dalam pemetaan tanah. Ada lima faktor pokok yang mempengaruhi pembentukan tanah dan menentukan rona bentang tanah, yaitu bahan induk, iklim, organisme hidup, timbunan, dan waktu.

Dengan peningkatan intensitas penggunaan tanah, khusus dalam bidang pertanian, manusia dapat dimasukkan sebagai faktor pembentuk tanah. Dengan tindakannya mengolah tanah, mengirigasi, memupuk, mengubah bentuk muka tanah (meratakan, menteras) dan mereklamasi, manusia dapat mengubah atau mengganti proses tanah yang semula dikendalikan oleh faktor-faktor alam. Faktor pembentuk tanah ialah keadaan atau kakas (*force*) lingkungan yang berdaya menggerakkan proses pembentukan tanah atau memungkinkan proses pembentukan tanah berjalan. Proses pembentukan tanah berlangsung dengan tiga tahapan : (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.

Bahan Induk

Bahan baku , bahan tanah dapat dipanen dari bebatuan atau tumpukan biomassa yang sudah mati. Tanah yang berasal dari batuan menghasilkan tanah mineral, dan tanah yang berasal dari tumpukan biomassa mati menghasilkan tanah organik. Komposisi tanah organik didominasi oleh bahan organik yang mengandung campuran zat mineral berupa endapan aluvial . [4]

Iklim

Iklim mempunyai dampak langsung terhadap suhu tanah dan air tanah, namun juga secara tidak langsung melalui vegetasi. Hujan dan angin dapat menurunkan kualitas tanah melalui pencucian (hujan) dan erosi (hujan dan angin). Energi yang dipancarkan matahari menentukan suhu tanah dan badan pembentuk tanah, sehingga menentukan laju pelapukan bahan mineral serta dekomposisi dan pembasahan bahan organik. Semua proses fisik, kimia dan biologi bergantung pada suhu.

Air adalah agen proses utama di alam. Ia melakukan proses transformasi dan translokasi di dalam badan tanah, memperkaya badan tanah melalui pengendapan dan menghilangkan material dari badan tanah melalui erosi, infiltrasi dan pencucian. Curah hujan merupakan sumber utama air bagi tanah. Suhu dan kelembaban relatif menentukan besarnya evapotranspirasi dari dalam tanah. Keseimbangan antara curah hujan dan penguapan menentukan keseimbangan kelembaban tanah, yang mengontrol semua proses yang melibatkan air.

Keseimbangan kelembaban tanah berhubungan dengan musim. Pada musim-musim ketika CH lebih rendah dari ET, pergerakan air pada tanah berbalik arah ke atas, sehingga terjadi perpindahan material ke bagian atas badan tanah dan terkonsentrasinya material dari luar badan tanah ke dalam badan tanah. Iklim juga berpengaruh dengan menggerakkan proses berulang pembasahan dan pembekuan. Pengaruh tidak langsung lewat vegetasi menentukan seberapa besar pengaruh yang dapat dijalankan oleh faktor organisme.

Organisme hidup

Unsur ini terbagi menjadi dua bagian: mereka yang tinggal di tanah dan mereka yang tinggal di tanah . Bakteri, jamur, akar tanaman, cacing tanah, rayap, semut, dll hidup di dalam tanah, dan bersama-sama dengan makhluk-makhluk ini, tanah membentuk ekosistem. Badan penghuni daratan mengaduk tanah, mendorong pelapukan partikel batuan, melakukan penguraian bahan organik, mencampurkan bahan organik dengan bahan mineral, dan mendorong pergerakan air ke dalam badan tanah. Membuat saluran. dan udara, dan mengalih tempatkan bahan tanah dari satu bagian ke bagian lain tubuh tanah.

Tumbuhan merupakan sumber utama bahan organik tanah. Gambut, bahan mentah organik, diekstraksi dari tumbuhan. Berbeda dengan batuan induk dan iklim, yang merupakan faktor independen, vegetasi bergantung pada hasil interaksi antara batuan, iklim, dan tanah. Hubungan antara vegetasi dan lahan bersifat timbal balik. Keanekaragaman tumbuh-tumbuhan pada suatu wilayah yang luas ditentukan terutama oleh kondisi iklim.

Oleh karena itu, tipe vegetasi utama berkaitan dengan tipe iklim utama. Namun vegetasi masih mempunyai pengaruh khusus terhadap pembentukan tanah. (1) ketersediaan bahan awal organik ; (2) penambahan bahan organik pada tanah mineral; (3) keanekaragaman vegetasi yang menentukan keanekaragaman humus yang terbentuk; ; dan (4) suhu ekstrem. (5) melindungi permukaan tanah dari erosi, pengelupasan, pemadatan, dan pergerakan; (6) meningkatkan infiltrasi dan infiltrasi air; (7) memerangi pencucian unsur hara dengan menyerap unsur hara

dalam sistem perakaran dari bagian bawah tanah dan mengangkutnya ke permukaan tanah dalam bentuk liter (konversi siklus hara).

Timbulan

Relief atau topografi menggambarkan kenampakan suatu negara dalam bentuk ketinggian, kemiringan, dan aspek. Produksi merupakan faktor pengatur yang mengendalikan pengaruh faktor iklim dan organisme serta mengendalikan laju dan arah proses pembentukan tanah. Bahkan di daerah dengan curah hujan yang sama, produksi dapat menyebabkan perubahan tinggi muka air di lokasi tersebut. Di dataran tinggi dan lereng, atmosfer lebih kering karena air tanah lebih dalam dan lebih banyak air mengalir melalui infiltrasi dan limpasan.

Tanah dataran tinggi terbentuk dalam kondisi drainase yang baik, biasanya berwarna kemerahan cerah dan memiliki sifat yang lebih beragam. Tanah di lahan tanggungan berada dalam kondisi buruk dan sebagian besar berubah warna. Kelam di bagian atas dan bercak-bercak karat di bagian bawah, dan keragaman sifat tanah lebih terbatas.

Tanah sebagai reactor

Tanah sebagai tanah tumpuan terdiri atas berbagai (1) komponen mineral berupa fragmen batuan induk, mineral primer dan sekunder, bahan amorf, dan (2) komponen organik berupa flora dan fauna. Sebuah campuran, akar tumbuhan, sisa tumbuhan utuh, lapuk dan baru terbentuk zat humat (humus), (3) air, dan (4) udara. Pada tanah mineral, komponen mineral membentuk struktur dasar dan komponen organik menjadi bahan pengisi. Pada tanah organik, komponen organik membentuk struktur dasar dan komponen mineral merupakan bahan pengisi. Air dan udara terdapat pada pori-pori gumpalan tanah. Sebagian air teradsorpsi pada permukaan partikel mineral dan organik. Air yang terkandung dalam pori-pori tanah disebut air kapiler. Lantai adalah sistem terbuka. Terjadi proses pertukaran energi dan materi secara terus menerus antara tanah dan lingkungannya. Proses pertukaran ini menjaga interaksi antara keempat komponen tanah dan juga terjadi secara berkala.

Mineral sekunder dan bahan amorf berperan penting dalam reaksi ulet tanah mineral. Perannya tetap penting dalam tanah organik. Humus memainkan peran penting dalam reaksi lumpur tanah organik. Perannya tetap penting pada tanah mineral. Tanah bertukar air dengan atmosfer secara langsung melalui permukaannya (penguapan hujan) dan secara tidak langsung melalui tumbuh-tumbuhan (penguapan hujan). Tanah juga melakukan pertukaran energi radiasi matahari dengan atmosfer, baik secara langsung melalui emisi dan refleksi, maupun secara tidak langsung melalui aktivitas fisik (dekomposisi fotosintesis).

Tanah menerima panas magmatik (magmatic heat/infantile heat) dan batuan induk dari bumi, serta melepaskan zat ke dalam bumi dalam bentuk air melalui infiltrasi dan zat terlarut/suspensi melalui pelindian. Tanah menukar mineral dengan tumbuhan melalui penggunaan bahan biologis. unsur hara tanah diserap melalui akar dan ikut serta dalam metabolisme di dalam tubuh tanaman, dan dikembalikan ke tanah dalam bentuk bahan organik (serasah, sisa jaringan). Bahan organik ini mengalami proses mineralisasi dan pembasahan oleh flora dan fauna tanah.

Tanah menyerap zat melalui pengendapan dan kehilangan zat melalui erosi. Sumber dan penyerap energi dalam tubuh tanah adalah transformasi mineral dan bahan organik, aktivitas biologis, gesekan, pembasahan-kering, dan pembekuan-pencairan. Perpindahan energi pada benda tanah terjadi melalui konduksi, konveksi, kondensasi, evaporasi, infiltrasi dan aliran jenuh. Konversi energi dalam tanah terjadi melalui pembasahan, pengeringan, pemanasan, pendinginan, evapotranspirasi, pelapukan, erosi, dan pelindian-deposisi.

Panas dan cahaya diubah melalui evapotranspirasi, fotosintesis, dan dekomposisi. Dalam pelapukan, reaksi eksotermik lebih dominan, namun dalam pertumbuhan biologis, reaksi endotermik lebih dominan. Terjadi perpindahan energi dari proses pelapukan ke proses pertumbuhan tubuh, dimana pelapukan menjadi sumber energi dan pertumbuhan tubuh menjadi penyimpan energi. Organisme hidup dan mineral bersaing satu sama lain untuk mendapatkan bahan otomotif: gas, lindi dalam larutan dan suspensi, dan cairan tubuh.

Kehadiran partikel tanah liat dan humus mempengaruhi reaktivitas tanah secara nyata. Reaksi yang terjadi dalam tanah merupakan reaksi antar muka. Dengan kata lain, semakin banyak zat-zat tersebut di dalam tanah, semakin reaktif tanah tersebut. Reaksi antar muka yang paling penting adalah pelarutan, hidrolisis (termasuk degradasi asam), kompleksolisis, dan sorpsi-desorpsi. Dekomposisi asam adalah hidrolisis di mana air mengandung larutan asam. Oleh karena itu, daya larutnya lebih kuat karena kandungan ion H-nya lebih tinggi. Asam utama yang melarutkan adalah asam karbonat. Tanah yang mengandung bahan organik juga melarutkan asam organik. Dekomposisi kompleks atau pembentukan senyawa kompleks mengacu pada degradasi mineral utama dan mineral lempung tertentu dalam bentuk asam organik dan senyawa fenolik. atom logam dalam struktur kristal diekstraksi dan dimobilisasi melalui proses khelasi.

Ketegangan air tanah menentukan jumlah air yang tersedia bagi tanaman di dalam tanah. Aglomerasi-dispersi mempengaruhi pembentukan struktur tanah. Selain tekanan air tanah, hidrasi dan dehidrasi juga menjamin konsistensi tanah. Tanah liat dan humus mempunyai luas permukaan yang besar serta kapasitas adsorpsi dan desorpsi yang jauh lebih besar dibandingkan komponen tanah lainnya.

Tanah sebagai ekosistem

Tanah bukan sekedar benda mati. Tanah mengandung bentuk kehidupan khusus berupa hewan dan tumbuhan, dan tanah mempunyai sifat khusus sebagai makhluk hidup. Tanah pada hakikatnya merupakan suatu ekosistem karena tersusun atas komponen abiotik dan biotik. Edaphon adalah bagian dari bahan organik tanah. Komponen lain bahan organik dalam tanah meliputi akar tanaman hidup dan mati, akar sisa dan akar tanaman lain yang telah membusuk dan termodifikasi sebagian, baik yang berasal dari tumbuhan maupun hewan. Bagian meliputi bahan organik baru hasil sintesis. Itu berasal dari bahan hewani.

Bahan organik yang diperoleh dari sintesis ini mempunyai nama umum humus. Humus merupakan bagian terbesar bahan organik anorganik di dalam tanah. Root adalah dan kedua, Edaphon adalah bagian terkecil. Meski jumlahnya kecil, peran edaphon dalam proses tanah, khususnya pelapukan mineral dan dekomposisi bahan organik, cukup besar. Jumlah dan jenis humus tergantung pada kondisi lingkungan di mana ia terbentuk, termasuk suhu, kelembaban, aerasi, lama hari, ketersediaan unsur hara, serta sifat fisik, kimia, dan biologi tanah serta stratanya. itu juga tergantung pada jenisnya.

Tanah mempunyai kebutuhan penting berupa bahan organik sebagai sumber energi dan unsur hara, bahan mineral sebagai sumber unsur hara, air, oksigen, C dan CO₂ sebagai sumber energi bakteri autotrofik, dan panas (suhu). Tanah ini juga melindungi umur Edaphon dengan membatasi fluktuasi suhu dan kelembapan. Edaphon Biasa hidup bersimbiosis dengan tumbuhan. Banyak jamur yang hidup bersimbiosis pada akar (mikoriza) tanaman. Zona upwelling adalah volume tanah, air, udara, dan organisme terkait yang mengelilingi akar tanaman. Akar mengeluarkan CO₂, O₂ dan eksudat berupa zat-zat organik sederhana.

CO₂ membuat larutan tanah menjadi agak masam yang melancarkan pelarutan hara dari rombakan batuan, yang berguna untuk tumbuhan sendiri dan flora tanah. CO₂ juga diperlukan oleh bakteri ototrof sebagai sumber C dan energi. O₂ diperlukan oleh floratanah aerobik dan fauna tanah. Eksudat akar berguna bagi flora tanah heterotrof sebagai sumber C, N dan energi yang mudah dirombak. Kebanyakan bakteri dan aktinomisetes tanah bersifat aerob. Hasil mineralisasi yang dikerjakan oleh flora heterotrof-saprofitik berguna untuk bekal hara tumbuhan.

Tanah Sebagai Komponen Lahan

Bentang alam adalah suatu wilayah daratan di muka bumi yang mencakup seluruh aspek kehidupan, atmosfer, tanah, geologi, stratigrafi, hidrologi, populasi tumbuhan dan hewan, serta tanaman. Dari aktiivtas manusia di masa lalu dan sekarang, dapat disebut daratan. Perubahan yang konstan atau dapat diprediksi. Bagian bumi lainnya yang meliputi udara, air, biosfer, dan litosfer. Kontinuitas tanah ditentukan oleh kontinuitas antar komponen-komponennya. Siklus energi dan air ini juga terjadi antara udara dan gas cair. Perbedaannya adalah lebih sedikit panas yang berpindah dari sumber air ke atmosfer karena badan air mempunyai lebih banyak panas dibandingkan panas dari tanah, dan panas dari badan air ke udara. Panasnya berkurang dan

dikembalikan ke atmosfer. Karena albedo air bebas lebih besar dari pada albedo bumi, maka albedo atmosfer juga lebih besar jika dipantulkan. Penguapan air bebas dari permukaan lebih besar dibandingkan dengan penguapan air yang tertahan di dalam tanah akibat gaya infiltrasi dan pembatasan karena tekanan air (Pf) adalah nol, dalam keadaan netral, dan Pf air bebas dalam keadaan lembab tanah. Lebih sering dari pada tidak. Gas tanah dipindahkan ke atmosfer dengan bantuan tanah dan akar tanaman.

Oksigen memasuki tanah untuk respirasi dan dilepaskan ke atmosfer melalui fotosintesis oleh alga fotoautotrofik (cyanobacteria). N₂ yang masuk ke dalam tanah diolah oleh organisme yang tidak mengandung nitrogen dan diubah menjadi zat yang mengandung nitrogen (amonium, senyawa amino, protein). Dengan adanya bakteri, nitrat direduksi menjadi nitrogen bebas dan dikembalikan ke atmosfer.

Gambut topogen mengandung lebih banyak hara daripada gambut ombrogen karena air laut, air sungai atau air tanah lebih banyak mengandung zat-zat terlarut atau tersuspensi dari pada kandungan zat-zat terlarut air hujan. Gambut topogen bersifat mesotrofik sampai eutrofik, sedang gambut ombrogen bersifat oligotrofik atau distrofik. Tanah yang terbentuk dari endapan sungai atau secara berkala terkena banjir sungai juga lebih subur dari pada tanah yang sekitarnya yang terletak lebih tinggi sehingga tidak terpengaruh oleh air sungai.

Tanah Sebagai Sumberdaya

Faktor pembentuk tanah merupakan suatu keadaan atau kakas lingkungan yang membangkitkan proses pembentukan tanah. Proses yang bekerja dengan berbagai reaksi menghasilkan sifat-sifat tanah. Karena memiliki sifat maka tanah berperilaku dan dengan perilakunya tanah dapat menjalankan fungsi-fungsi tertentu. Suatu ujud yang dapat berfungsi dalam kehidupan manusia dinamakan sumberdaya. Tanah merupakan sumberdaya. Menurut perilakunya, sumberdaya terpilahkan menjadi yang terbarukan dan yang tidak terbarukan. Sumberdaya terbarukan ialah sumberdaya yang tidak habis digunakan pada penggunaan yang wajar. Sumberdaya semacam ini memiliki suatu mekanisme yang dapat mempertahankan kemaujudannya. Tanah termasuk sumberdaya ini.[5]

Sumberdaya tidak terbarukan akan habis digunakan sekalipun pada penggunaan yang wajar, karena tidak memiliki mekanisme hakiki yang dapat mempertahankan kewujudanya. Minyak bumi termasuk sumberdaya ini. Menurut fungsinya, sumberdaya terpilahkan menjadi yang berfungsi sebagai masukan proses produksi dan yang berfungsi sebagai masukan proses konsumsi. Tanah termasuk macam sumberdaya yang pertama. Udara termasuk macam sumberdaya kedua. Sumberdaya yang menjadi masukan ke proses produksi mempunyai nilai karena menghasilkan sesuatu yang berguna bagi kehidupan manusia. Jadi, nilai sumberdaya semacam ini terkait pada nilai hasil keluaran. Makin besar kegunaan hasil keluaran, makin tinggi nilai sumberdayanya.

Secara tersendiri sumberdaya tersebut tidak bernilai. Lain halnya dengan sumberdaya yang menjadi masukan langsung ke proses konsumsi, yang secara tersendiri sudah bernilai. Sebagai sumberdaya yang menjadi masukan ke proses produksi, tanah terutama digunakan dalam proses produksi hayati untuk menghasilkan biomassa berguna bagi kehidupan manusia. Biomassa berguna berupa bahan pangan, sandang, bangunan/rekayasa, pakan, dan agroindustri.

Cadangan air dalam tanah diisi kembali oleh hujan, aliran kapiler air tanah kalau letak air tanah tidak terlalu dalam, dan/atau rembesan air dari samping. Cadangan udara dalam tanah diisi kembali dengan difusi udara dari atmosfer. Dalam penggunaan untuk produksi biomassa, tanah berperilaku sebagai sumberdaya terbarukan. Tanah dapat juga digunakan sebagai ruang untuk menampung kegiatan hidup manusia dan sebagai alas tumpu untuk menempatkan hasil rekayasa manusia (rumah, gedung, pabrik, jalan, waduk, dsb.).

Tanah Dalam Lingkungan Hidup Manusia

Proses hidup dan kegiatan kehidupan selalu menghasilkan limbah dan sampah serta meninggalkan sisa yang dibuang ke lingkungan. Limbah, sampah dan sisa harus disingkirkan dari

lingkungan agar tidak mengganggu atau membahayakan proses hidup dan kegiatan kehidupan selanjutnya. Limbah (waste) adalah sisa proses pengolahan atau pembuatan yang dikeluarkan sistem pengolah/pembuat bersama dengan hasil berguna yang dibuat.

Limbah adalah keluaran yang tidak berguna. Sampah (*refuse*) adalah barang/bahan yang dibuang sehabis digunakan. Sisa dapat bermakna macam-macam. Sisa dapat berarti ceceran bahan/zat masukan ke dalam proses pengolahan/pembuatan. Dapat juga diartikan bagian bahan/zat masukan yang karena satu dan lain sebab tidak terikut dalam proses atau reaksi pembuatan hasil berguna. Sisa dapat pula berarti bagian hasil proses pembuatan yang tidak berguna menurut maksud pembuatan, artinya bagian hasil pembuatan yang tidak digunakan.

Menurut pengertian terakhir, sisa bersifat nisbi. Misal, dalam hal penghasilan biomassa tanaman legum yang dimaksudkan untuk memperoleh biji, batang dan daun merupakan sisa. Akan tetapi dalam hal penghasilan pupuk hijau, batang dan daun tadi merupakan hasil pokok dan biji merupakan sisa. Sisa dalam kasus ini boleh disebut hasil samping kalau digunakan untuk memperoleh manfaat tambahan.

Untuk meringkas uraian, limbah, sampah dan sisa disebut “buangan”. Buangan dapat berbentuk padatan, cairan atau gas. Buangan padatan dan cairan menyebar dengan perantaraan aliran air, sedang yang berbentuk padatan halus (debu), gas dan uap menyebar dengan perantaraan angin. Kegawatan daya pengaruh buangan atas lingkungan dapat dipilah menjadi dua tingkatan, yaitu pengotoran (*contamination*) dan pencemaran (*pollution*).

Buangan dapat mengotori atau mencemari lingkungan karena mengandung zat beracun bagi tumbuhan, hewan dan/atau manusia, menjadi sumber hama dan/atau penyakit bagi tumbuhan, hewan dan/atau manusia, menimbulkan bau tidak sedap, menyebabkan eutrofikasi perairan, dan/atau mengkahatkan perairan akan oksigen terlarut yang mengganggu atau membahayakan kehidupan dalam air. Tanah dapat berfungsi melawan bahaya racun, hama dan penyakit serta menekan timbulnya bau busuk dari buangan padat dan cair. Secara tidak langsung tanah juga dapat mencegah atau mengurangi eutrofikasidan pengahatan oksigen terlarut di perairan. Fungsi penting melindungi kehidupan dijalankan oleh tanah sebagai sistem penyaring, penyangga kimia (*buffer*), pengendap, pengalih ragam (transformer), dan pengendali biologi (Lynch, 1983; Schroeder, 1984). Fungsi menyaring dijalankan tanah dengan tubuhnya yang berbentuk jaringan (berstruktur). Bahan buangan padat yang mengandung zat beracun berupa debu yang mengendap dari udara (endapan eolin), sedimen aluvial dan bahan tersuspensi, ditahan oleh tanah atasan (topsoil) sehingga tidak terbawa air perkolasi.

Dengan demikian tanah bawahan (subsoil) dan air tanah terhindar dari kemasukan zat beracun. Fungsi penyanggaan kimia dijalankan tanah dengan menyerap zat beracun yang terlarut. Daya menyangga besar berkaitan dengan kadar lempung terutama montmorilonit dan bahan organik tinggi. Fungsi pengendapan secara kimiawi berkaitan dengan pH dan potensial redoks. Zat-zat yang sangat beracun biasanya terdapat dalam buangan industri dan pertambangan. Zat-zat tersebut mengandung unsur-unsur F, Hg, Cd, Cr, Pb, Ni, Zn dan Cu.

Eutrofikasi mendorong pertumbuhan tumbuhan air (terutama algae) lewat batas kewajaran, yang disamping meningkatkan produksi bahan organik yang mudah dioksidasi, berarti memacu pengahatan oksigen terlarut, juga mengganggu pelayaran di jalan air (enceng gondok).

Fungsi pengendali biologi berguna menekan serangan penyakit yang bersumber tanah (soil-borne). Beberapa fakta yang ditemukan mengunjukkan bahwa montmorilonit, koloid humus dan beberapa jenis bakteri tanah berdaya menekan serangan jamur patogen. Tanah darat yang sehat secara ekologi mengandung bakteri antagonis terhadap *Phytophthora palmivora*, sehingga inokulum tanah dapat digunakan memberantas penyakit busuk akar pada pepaya yang disebabkan oleh jamur tersebut. Kebanyakan jamur patogen terhadap manusia hanya ditemukan dalam tanah yang tidak mengandung lempung montmorilonit (Lynch, 1983). Vertisol (tanah yang berkadar lempung montmorilonit tinggi) dan tanah yang kayakoloid humus berperan penting dalam pengendalian biologi. Ekosistem tanah yang sehat, berarti berkenaan adafon baik, menyebabkan tanah berkesanggupan besar sebagai pengendali biologi. [6]

KESIMPULAN

Ditinjau dari segi asal-usul, tanah merupakan hasil alih rupa (transformation) dan alih tempat (translocation) zat-zat mineral dan organik yang berlangsung di permukaan daratan di bawah pengaruh lingkungan yang bekerja selama waktu yang sangat panjang dan berbentuk tubuh dengan organisasi (Schroeder, 1984). Produksi merupakan faktor pengatur yang mengendalikan pengaruh faktor iklim dan organisme serta mengendalikan laju dan arah proses pembentukan tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- S. Zulaikah, "Prospek dan Manfaat Kajian Kemagnetan Batuan pada Perubahan Iklim dan Lingkungan," *J. Fis. Unnes*, vol. 5, no. 1, p. 78900, 2015.
- A. S. Erlangga, "Analisis Hubungan Variabel Ekonomi Terhadap Emisi Karbon Di Indonesia," *Skripsi*, pp. 68–74, 2019.
- K. Redaksi *et al.*, "No Title".
- A. I. Modul, "No Title," 2023.
- D. N. Utami, "Kajian Dampak Perubahan Iklim Terhadap Degradasi Tanah," *J. Alami J. Teknol. Reduksi Risiko Bencana*, vol. 3, no. 2, p. 122, 2019, doi: 10.29122/alami.v3i2.3744.
- W. Kurniawati and S. Eko Atmojo, *IPA : Batuan dan tanah, Astronomi, Bunyi dan Cahaya, Pesawat Sederhana, dan Listrik*. 2022.