

TANAH


Apa yang dimaksud dengan tanah ?

Banyak definisi yang dapat dipakai untuk tanah

Hubungan tanah dan organisme :

Bagian atas lapisan kerak bumi yang mengalami penghawaan dan dipengaruhi oleh tumbuhan dan hewan

Mengapa tanah sangat penting untuk tumbuhan ?

1. Tempat akar berpegang
 2. Suplai air
 3. Suplai nutrisi
 4. Suplai udara
- 

Adanya perbedaan kondisi materi yang diperlukan tumbuhan menyebabkan keterbatasan pada fungsi dan distribusi tumbuhan

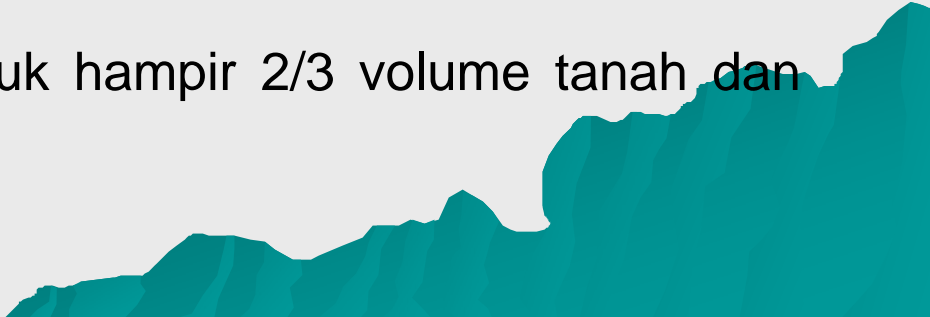
Mempengaruhi struktur keseluruhan ekosistem

Karakteristik fisika dan kimia tanah mempengaruhi perkembangan tumbuhan

A. Fisika Tanah

Tanah terbentuk dari materi organik yang berasal dari biotik ekosistem dan materi organik yang berasal dari bebatuan akibat proses pelapukan

Materi anorganik/mineral membentuk hampir $\frac{2}{3}$ volume tanah dan menentukan karakteristik fisiknya



1. Partikel Tanah

Dikelompokkan berdasarkan kelas ukurannya/fraksi

Sistem klasifikasi :

International Society of Soil Science 1926

US Department of Agriculture (USDA)

Nama	ISSS (mm)	USDA (mm)
Batu	10-100 atau >	
Kerikil	2 – 10	
Kerikil kecil	1 – 2	
Pasir kasar	0,5 – 1	0,2 – 2
Pasir sedang	0,25 – 0,5	
Pasir halus	0,02 – 0,25	0,02 – 0,2
Debu	0,002 – 0,02	0,002 – 0,02
liat	<0,002	<0,002


Partikel liat adalah sangat penting :

- Mampu memegang air dan nutrisi dalam tanah
- Menggembung bila basah dan mengerut bila kering
- Dalam keadaan basah akan saling melekat sehingga pada keadaan basah tanah menjadi plastis dan bila kering akan keras
- Kombinasi humus dan liat membentuk kompleks koloid yang bersifat stabil, bentuk ini tidak akan tercuci dengan cepat

2. Tekstur Tanah

Tekstur tanah ditentukan oleh porsi berbagai fraksi tanah yang ada

Tekstur menentukan :

- Kemudahan penetrasi akar
 - Aerasi dan drainase
 - Suplai nutrisi dan suhu tanah
- 

3. Pori Tanah

Jumlah dan ukuran ruang/pori tanah berhubungan dengan tekstur tanah

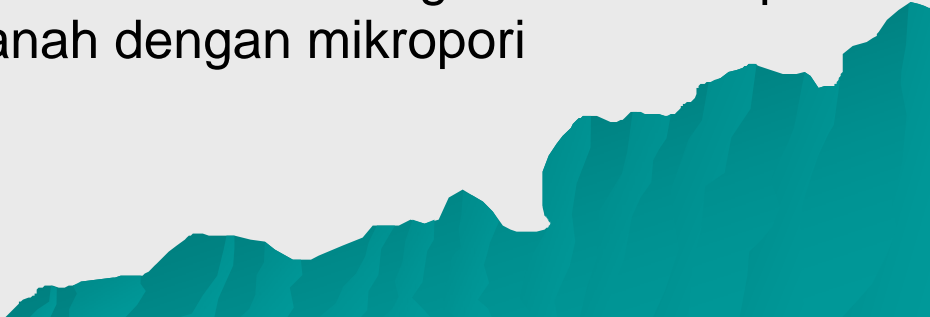
Tanah pasir dg tanah liat ?

4. Udara Dalam Tanah

Mengandung CO₂ yang lebih tinggi dari udara bebas

Pertukaran gas antara tanah dengan udara bebas tergantung pada pori-pori tanah

Tanah-tanah dengan makropori akan teraerasi dengan baik tetapi akan tercuci lebih banyak daripada tanah dengan mikropori



Pengaruh Tekstur Tanah Terhadap Tumbuhan

Tanah dg kandungan lumpur dan liat yang tinggi mengurangi kecepatan pertumbuhan akar, sehingga percabangan akar berkurang. Pada tanah ini lamanya hujan sangat menentukan. Perkecambahan tidak baik di tanah ini.

Hujan yang turun pada tanah gembur akan cepat menembus kedalam tanah, sehingga kemungkinan air gravitasi tidak ada lagi, sebaliknya tanah bertekstur halus akan memegang air dalam jumlah tinggi.

Pada tanah-tanah dengan kemampuan menembus air secara cepat, menyebabkan tumbuhan-tumbuhan berakar dangkal tidak mampu mencapainya.

Pengaruh tekstur tanah terhadap tumbuhan dan air tanah sangat kompleks, sebab meskipun tanah bertekstur halus mampu memegang air lebih banyak, patut diperhatikan :

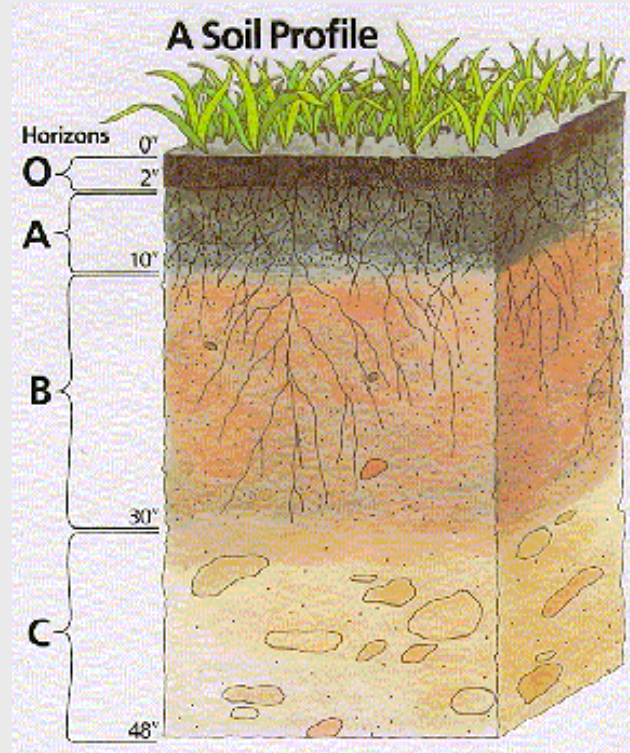


- a. Sebagian besar air yang tertahan terletak pada lapisan atas tanah, sehingga akan mudah sekali diuapkan kembali ke udara
- b. Menghalangi penembusan akar sehingga kecambah mungkin tidak sanggup menjangkau sumber air yang lebih dalam sebelum air permukaan mengering
- c. Cenderung mengurangi aerasi di lapisan bawah tanah sehingga memaksa tumbuhan berakar dangkal
- d. Air yang melimpah pada tanah dengan tekstur halus merupakan habitat yang baik bagi pertumbuhan jamur, sehingga mengganggu perkecambahan dan penyebaran penyakit
- e. Ion-ion dalam tanah diekstraksi oleh koloid-koloid tanah dan diikat sehingga tersedia bagi tumbuhan

Tanah bertekstur halus semakin tinggi tingkat kesuburannya ?

- f. Tanah bertekstur halus, CO_2 sulit untuk dibebaskan dan O_2 sulit didapat, sehingga mengakibatkan keracunan organisme dalam tanah termasuk tumbuhan

Profil Tanah



Jenis-jenis Tanah

- Entisols: tidak ada Hor B, tdpt di berbagai tempat: pegunungan&daerah tanah berpasir, hor E tipis, tanah muda
- Vertisols: tidak ada hor B, mengandung liat tinggi, tanah sering mengalami keretakan yg dalam karena mengalami genangan&kering yg terus menerus
- Inceptisols: daerah pegunungan, hor B tebal, tanah muda
- Aridisols: daerah kering/tandus,m.o rendah, humus sedikit, mengandung :gypsum, liat,karbonat; hor tipis
- Mollisols: daerah lembab-kering, pada temperata-tropis: vegetasi rumput

Hor A tebal, gelap,dalam, granular & lembut, berbeda dg hor B yg penuh dg kalsium karbonat

B. KIMIA TANAH

1. Keasaman dan Kebasaan Tanah

Berbagai faktor yang mempengaruhi pH tanah:

- Iklim

Pada tanah yang beriklim panas dan kering, pH berkisar netral sampai basa kuat. Mengapa ????

Pada tanah di daerah beriklim sejuk dan basah, pH tanah berkisar sekitar asam lemah sampai asam kuat

- Jenis batuan

Batu Dolomite (mengandung MgCO_3), batuan kapur (mengandung karbonat HCO_3^-), menjadikan tanah yang dihasilkan bersifat alkali

- Jenis vegetasi



Keasaman tanah akan mempengaruhi potensi absorpsi mineral oleh tumbuhan. Pada tanah yang alkali beberapa mineral seperti Cu, Zn, dan Fe mungkin tidak akan larut sehingga tidak dapat digunakan tumbuhan meskipun tersedia dalam tanah

Pada pH sekitar 6,5 semua mineral cukup terlarut, perubahan baik ke arah basa atau asam menyebabkan beberapa mineral menjadi berkurang kelarutannya.

Proses nitrifikasi terhambat jika pH di bawah 6 atau di atas 7,7

Pada pH yang ekstrem, beberapa mineral menjadi berbahaya bagi tumbuhan

Pada pH terlalu rendah, Al, Fe, Mn, Zn, Cu bersifat toksik

Ion-ion H dan OH pun menjadi berbahaya pada pH lebih rendah dari 4 dan lebih tinggi dari 9

TANAH SEBAGAI SUMBER NUTRIEN BAGI TUMBUHAN

Mineral di dalam tanah berada dalam bentuk terlarut dan terikat

Suplai nutrisi pada bentuk terlarut dalam air tanah terdapat dalam jumlah yang kecil ($<0,2\%$), 98% dalam keadaan terikat pada bahan organik, humus, komponen anorganik yang tidak terlarut, sedangkan sisanya (2%) diserap oleh koloid tanah

Tanah liat dan humus memiliki sisi bermuatan negatif, sehingga dapat mengikat kation, juga memiliki sisi positif sehingga dapat mengikat anion

Seberapa kuat ikatan kation/anion tersebut untuk berikatan dengan koloid tergantung pada?????

Fungsi mineral untuk tumbuhan ????

Makro element : N,P,K,S,Ca,& Mg

Mikro element : Fe, Mn, Zn, Cu, Mo, B, Cl

Beberapa tumbuhan memerlukan mineral tertentu

- Chenopodiaceae : Na
- Fabales (dg simbiosis) : Co
- Paku : Al
- Diatom : Si
- Alga (mikro) : Se

Beberapa mineral :

-Kalsium (Ca)

Status Ca pada tanah sangat erat kaitannya dengan pH.

Sifat Ca dan Hidrogen bertentangan di dalam tanah dan mempengaruhi karakteristik tumbuhan yang hidup di atasnya

Calcareous soil: permeable terhadap air dan mengandung banyak Ca^{2+} dan HCO_3^- , sehingga memiliki pH yang tinggi

Tumbuhan yang hidupnya memerlukan kalsium atau senang pada tanah dengan pH tinggi dan biasanya mengandung kalsium karbonat bebas disebut Kalsifita

Tumbuhan yang memerlukan kondisi tanah asam disebut Oksilofita

- Jenis vegetasi

- Natrium

Garam Natrium dapat dijumpai dalam keadaan melimpah pada :

- * pesisir
- * daerah kering
- * drainase pedalaman

Tanah-tanah dengan garam natrium yang berlebihan biasanya dikelompokkan ke dalam 2 bentuk:

Tanah dengan salinitas tinggi memiliki pH di bawah 8,6 dan jumlah Na yang dapat dipertukarkan lebih kecil dari 15%

Tanah dengan alkalinitas tinggi memiliki pH di antara 8,6 – 10 dengan jumlah Na yang dapat dipertukarkan di atas 15%

Tumbuhan yang dapat hidup dengan kriteria tanah ini hanya Halofita

