

Definisi

- Struktur tanah adalah <u>penyusunan zarah-zarah tanah</u> <u>individual</u> satu terhadap yang lain <u>menjadi suatu pola</u>
- Struktur tanah adalah <u>susunan pori-pori</u> tanah kecil, sedang dan besar <u>dalam suatu pola</u>

Struktur tanah <u>bukan</u> merupakan <u>faktor tumbuh</u> tanaman tetapi <u>berpengaruh</u> terhadap semua faktor pertumbuhan tanaman, seperti dalam hal pemasokan air, aerasi, ketersediaan hara, kegiatan mikrobia, penembusan akar dll.

D

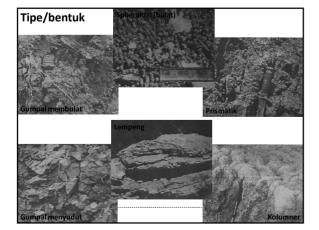
Klasifikasi Struktur Tanah

 \triangleright

Klasifikasi menurut bentuk

- a. Struktur sederhana : bidang belahan alami tidak ada atau kurang jelas
- Struktur berbutir tunggal : zarah tanah yang lepas-lepas misal pada pasir dan debu
- ▶ Struktur pejal : mirip berbutir tunggal tetapi kompak/mampat
- ь. Struktur gabungan : bidang belahan alami jelas
 - Struktur lempeng (platy)
- ▶ Struktur tiang prismatik (prismatic)
- ▶ Struktur tiang (columner)
- Struktur gumpal bersudut (angular blocky)
- ▶ Struktur gumpal membulat (subangular blocky)
- ▶ Struktur granuler
- ► Struktur remah (crumb)

. D



Klasifikasi menurut ukuran agregat

Ukuran	Lempeng	Tiang	Gumpal	Remah, Granuler
Sangat Halus	< 1 mm	< 10 mm	< 5 mm	< 1 mm
Halus	1-2mm	10-20 mm	5-10 mm	1-2 mm
Sedang	2-5 mm	20-50 mm	10-20 mm	2-5 mm
Kasar	5-10 mm	50-100 mm	20-50 mm	5-10 mm
Sangat Kasar	> 10 mm	> 100 mm	> 50 mm	> 10 mm

Klasifikasi menurut ukuran pori

Karena akar tanaman dan mikrobia hidup di dalam ruangruang pori maka klasifikasi struktur tanah menurut ukuran pori cukup penting. Selain itu pori berkaitan dengan aerasidrainasi, hantaran kapiler dan tandon air

Garis tengah pori, mm	Tegangan matrik yang sesuai, pF	Klasifikasi fungsi pori	Batas-batas biotik
0.00003	5	Permukaan higroskopis	
0.0002	4.18		
0.0003	4		
		Tandon	
0.001		air tersediakan	<u></u>
0.003	3		eria-
0.009	2.53		Bakteria →
0.02		Hantaran	∏ ∦ _▼
0.03	2	Kapiler	Rambut-rambut a Protozoa & Algae alus
0.06	1.7		Rambut-rambut Protozoa & Alge
0.1		Porositas	partition
		Aerasi	
0.3	1	-	Rami Prote
		Drainase	
1.0	0.47	cepat	

Klasifikasi menurut kemantapan agregat

Kemantapan agregat merupakan kemampuan agregat tanah untuk bertahan terhadap pengaruh tetesan air hujan atau pembenaman dalam air.

Pengukuran kemantapan agregat dapat dilakukan dengan metode pengayakan basah dan pengayakan kering (kuantitatif) atau dengan metode pembenaman dalam air dan alkohol (kualitatif)

D

Harkat kemantapan agregat Kemantapan agregat Sangat mantap sekali Sangat mantap Mantap Mantap Agak mantap Kurang mantap Tidak mantap Harkat > 200 80 – 200 61 – 80 40 – 50 Tidak mantap 40 – 50

Faktor –faktor yang menyebabkan agregasi

.....

1. Lempung dan ion tertukar

- Lempung membantu pembentukan agregat dengan bekerja sebagai perekat, kemapuan membengkak dan mengerut, sebagai selaput tipis yang menyelimuti agregat kecil.
- Kation seperti Ca, Mg, dan K bersifat menjojotkan lempung, sedang H dan Na mempunyai pengaruh yang menceraiberaikan

....

2. Perekat – perekat anorganik

- Seskuioksida membentuk koloid yang tak balik (irreversible) dan lambat balik (slowly reversible) yang membentuk agregat tanah tahan air, misal tanah latosol (alfisol)
- ▶ Kalsium karbonat juga berperan sebagai perekat

3. Tanaman dan sisa tanaman

- Tanaman membantu agregasi tanah melalui hasil excresi akar, desakan akar CO2 hasil pernafasan, rambut akar, kehilangan air tanah oleh akar, tanaman bagian atas melindungi tanah akibat perubahan suhu, lengas dan tetesan hujan.
- Sisa tanaman baik akar maupun seresah sebagai BO yang mendorong agregasi dan seresah sebagai pelindung terhadap perubahan suhu dan tetesan.

 \triangleright

4. Senyawa organik dan perekat

- Senyawa organik mendorong agregasi dan memantapkan struktur tanah karena membentuk koloid tak balik atau lambat balik yang berperan sebagai perekat.
- Senyawa organik dapat digunakan sebagai bahan pembenah tanah (soil conditioner) yang merupakan senyawa karbon rantai panjang yang mengikatkan dengan kompleks pertukaran lempung, contoh bahan pembenah tanah buatan yaitu PVAc (polyvinyl acetat), PVA (polyvinyl alcohol), PAA (polyacrylic acid) dan PAM (polyacrylic amide)

..... D

5. Mikrobia

- Penjojotan lempung umumnya kurang memadai bagi pembentukan agregat yang mantap
- Ganggang, fungi, aktinomisetes dan bakteri membentuk bahan hidup yang akan mempertahankan pengelompokan zarah tanah yang lebih efektif

6. Binatang

- Beberapa penelitian menyatakan bahwa sebagian besar humus asli merupakan hasil metabolik kecil seperti cacing tanah, rayap, nematoda, serangga dll
- Diduga cacing tanah menghasilkan agregat mantap air seberat tubuhnya dalam satu hari sehingga semakin tinggi populasi cacing tanah semakin baik agregasinya

7. Udara

- Secara fisik peranan udara dalam pembentukan agregat berkaitan dengan tegangan muka dan peledakan udara akibat pembasahan masa tanah
- Secara kimia udara membantu pengendapan koloid Fe dan Al, kandungan CO2 dalam udara tanah akan mengikat Ca yang merupakan perekat agregasi
- Secara biologi udara tanah diperlukan bagi pernafasan akar dan mikrobia

8. Suhu

- ▶ Pengaruh suhu sebagian besar bersifat tidak langsung
- Secara fisik pengaruh suhu terhadap struktur berkaitan dengan gerakan uap, pembekuan dan pencairan,
- Secara kimia suhu mempengaruhi kecepatan reaksi yang berkaitan dengan perombakan bahan organik dan pelapukan mineral
- Secara biologi suhu berpengaruh pada tanaman dan mikrobia
- Suhu sebagai faktor iklim banyak berpengaruh terhadap struktur tanah

D

9. Desakan

 Desakan mempengaruhi struktur tanah melalui pembengkakan dan pengerutan, desakan akar, pembekuan, alat pertanian dan berat tanah itu sendiri

D

10. Air

Air berperan dalam pembentukan struktur tanah dengan cara

- ▶ Pembengkakan dan pengerutan
- ▶ Tegangan muka
- ▶ Pendinginan dan pembekuan secara cepat
- Air merupakan persyaratan hidup bagi mikrobia dan tumbuhan
- ▶ Air sebagai faktor iklim

D

Struktur tanah yang dikehendaki tanaman

Dari segi pertanian, struktur tanah yang terbaik adalah struktur yang memberikan hasil tanaman tertinggi. Mutu struktur dapat dinyatakan dalam porositas, agregasi, permeabilitas dan kekohesifan.

.... D

Porositas

Pori besar menyediakan aerasi, infiltrasi dan drainasi, pori sedang memberikan kemudahan bagi penghantaran air, pori kecil sebagai tandon air yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman

....

Agregasi

Agregat seyogyanya tersusun dengan distribusi ukuran pori yang seimbang dan mempunyai kemantapan agregat yang tinggi. Agregat mempunyai sumbu vertikal sama atau lebih tinggi, ujungnya tumpul (bulat), berukuran pasir atau kerikil dan agregat tahan air

Permeabilitas

Permeabilitas yang dikehendaki adalah kondisi struktur yang dapat mengembangkan tanaman, kapasitas infiltrasi besar, kapasitas perkolasi sedang dan pertukaran udara cukup

 \triangleright

Kekohesifan

Kekohesifan tanah berubah – ubah sesuai dengan kandungan lengas, kekohesifan yang dikehendaki adalah kondisi struktur yang menjamin tingkat kelegasan yang dibutuhkan tanaman dalam kurun waktu yang lama. Tanah bersifat rapuh tetapi tidak terlalu longgar, bongkah tanah memiliki kokohesifan tinggi yang terhadap perusakan oleh air.

D

Mengukur struktur tanah

Pengukuran Struktur tanah dapat dilakukan secara kualitatif maupun kuantitatif

 \triangleright

Secara kualitatif

Dibuat profil tanah kemudian diamati bentuk agregat, ukuran dan derajatnya, kemantapan agregat dapat diuji dengan mengambil bongkah tanah kemudian direndam dalam air dan alkohol, menyiramkan air pada permukaan tanah dapat diketahui permeabilitasnya, dengan alat penetrometer dapat diketahui kekohesifan tanahnya

 \triangleright

Secara kuantitatif

Distribusi ruang pori dapat ditentukan dengan menjenuhi sampel tanah dengan air kemudian mengusir dengan tegangan yang semakin meningkat,

Porositas total tanah dapat dihitung dari pengukuran berat volume dan berat jenis tanahnya,

Distribusi agregat dapat ditentukan dengan cara pengayakan kering,

Kemantapan agregat dapat diukur dengan pengayakan basah, Permeabilitas tanah dapat diukur dengan permeameter, Derajat pengerutan dapat diukur dengan berat volume tanah basah dan berat volume tanah kering mutlak

 \triangleright

Mengelola struktur tanah

Tujuan

- Dari segi pertumbuhan tanaman tujuan pengelolaan struktur tanah adalah agar porositas, agregasi, permeabilitas kondisi optimum sampai jeluk perakaran tanaman
- Dari segi pelestarian tanah, tujuan pengelolaan struktur tanah adalah untuk mengurangi kerusakan oleh air dan angin, meningkatkan kapasitas infiltrasi dan perkolasi sehingga run-off dan erosi minimum

D

Pendekatan dasar

 Untuk mencapai tujuan tersebut perlu dilakukan pengaturan lengas, aerasi, konsistensi tanah, memperdalam tanah produktif, dan mencegah erosi

D

Metode

Metode untuk mendapatkan struktur tanah yang dikehendaki diantaranya dengan penggunaan lahan secara tepat, meningkatkan pertumbuhan tanaman, penambahan bahan organik, pemupukan, pengolahan tanah , perbaikan lapisan bawah (sub soil), pemulsaan, perbaikan drainasi, irigasi, perlindungan terhadap tetesan hujan, dan penambahan bahan pembenah tanah. Pengelolaan struktur tanah sampai kedalaman 20-30 cm hendaknya kaya pori non kapiler, agreratnya tahan air, dapat mengatuskan kelebihan air dengan baik, mempunyai ruang pori bagi masuknya udara