

Pertemuan ke-3

Sifat-Sifat Fisika Tanah

Dosen : Indah Apriliya, SP, M.Si



Source: <http://blog.ub.ac.id/>

MORFOLOGI TANAH

Didefinisikan sebagai sifat-sifat tanah yang dapat diamati dan dipelajari di lapangan.

SIFAT-SIFAT FISIKA TANAH

01

Batas Horizon

02

Tekstur Tanah

03

Struktur Tanah

04

Soil Density

05

Porositas Tanah

06

Konsistensi Tanah

07

Warna Tanah

BATAS HORIZON

- ❑ Batas lapisan antara dua horizon yang berdampingan
- ❑ Zona transisi dari garis pemisah yang tajam atau baur
- ❑ Batas Horizon– Ketajaman Peralihan Horizon : Abrupt, Clear, Gradual, Diffuse
- ❑ Batas Horizon– Topografi : Smooth, Wavy, Irreguler, Broken

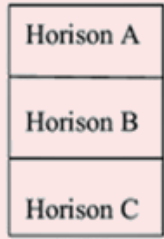
BATAS HORIZON

Ketajaman Peralihan Horizon

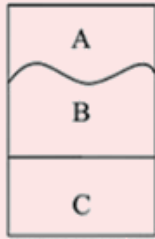
- Abrupt = Nyata (Lebar peralihan kurang dari 2.5 cm)
- Clear = Jelas (Lebar peralihan 2.5 sd 6.5 cm)
- Gradual = Berangsur (Lebar peralihan 6.5 sd 12.5 cm)
- Diffuse = Baur (Lebar peralihan lebih dari 12 cm)

Topografi :

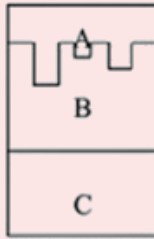
- Smooth = Rata
- Wavy = Berombak
- Irregular = Tidak Teratur
- Broken = Terputus



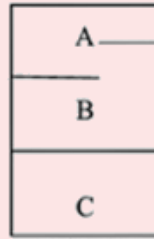
Smooth



Wavy

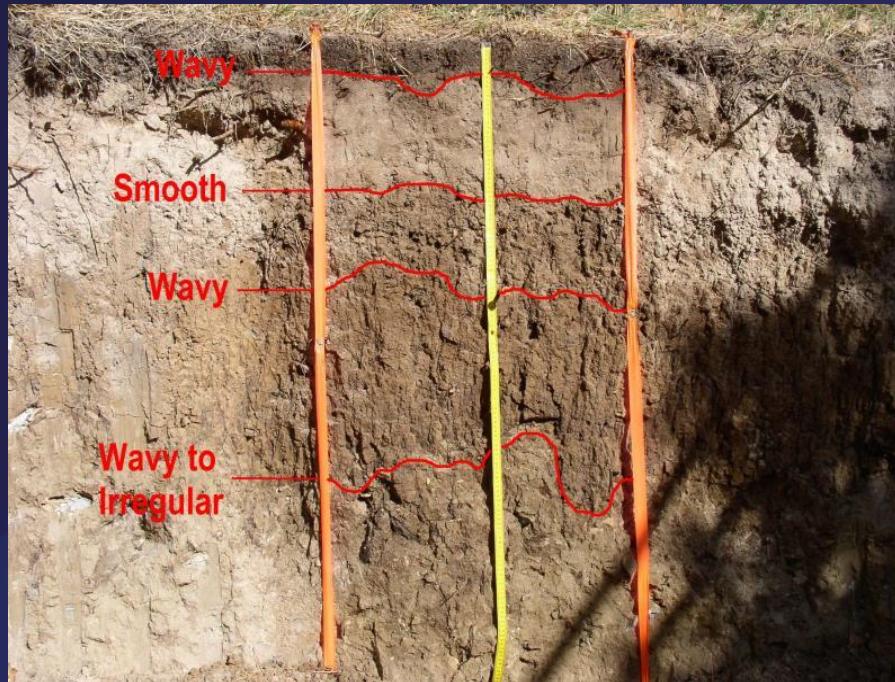


Irregular



Broken

SOIL BOUNDARIES/ BATAS HORIZON



TEKSTUR TANAH

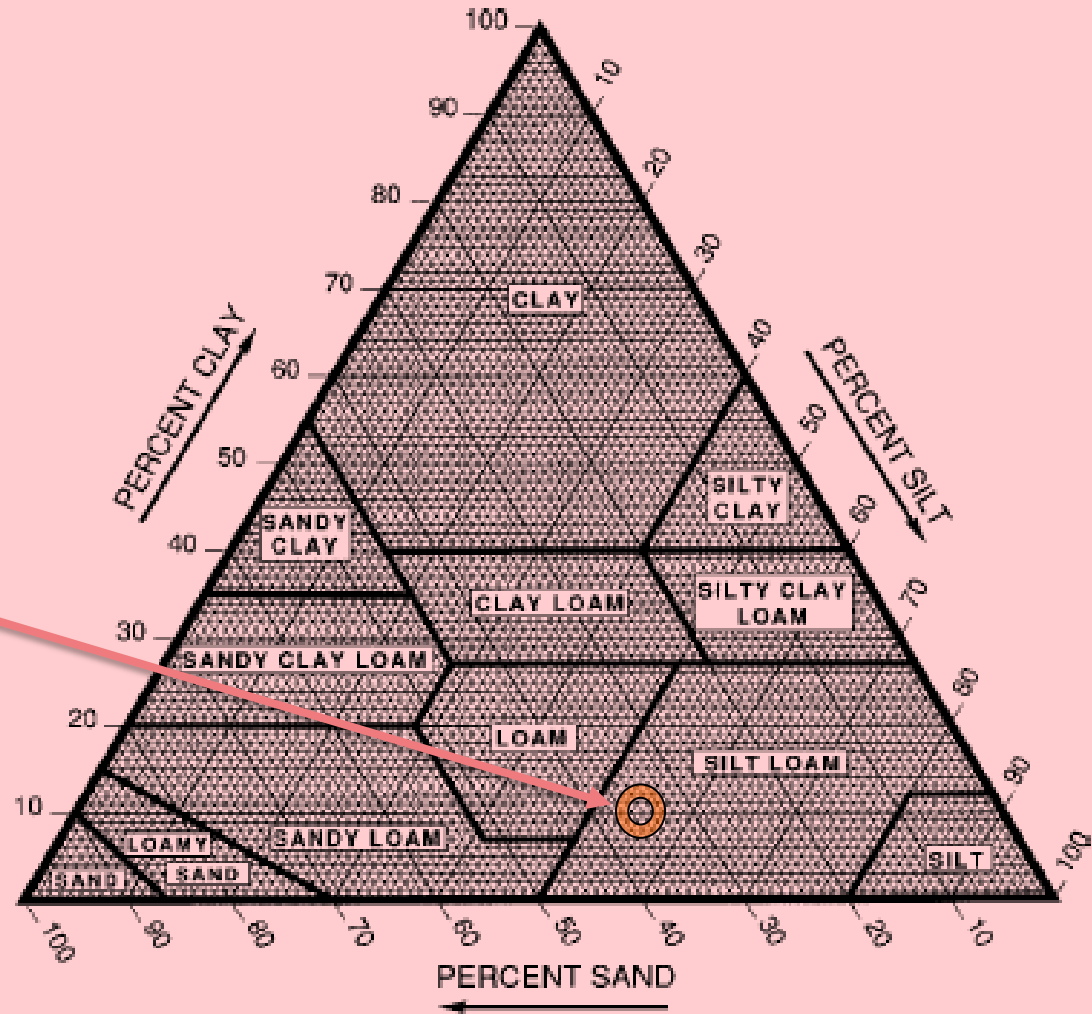
- ❑ Tanah terdiri atas butir-butir tanah pada berbagai ukuran
- ❑ Tektur tanah menunjukkan kasar atau halus nya tanah
- ❑ Definisi (USDA) – Perbandingan relatif dari fraksi pasir, debu, dan liat
 - Sand/ Pasir = 2.0 to 0.05mm
 - Silt/ Debu = 0.05 to 0.002mm
 - Clay/ Liat = < 0.002mm
- ❑ Sand, silt, and clay in various proportions make up 12 textural classes

TEKSTUR TANAH

- ❑ Metode penetapan tekstur tanah :
 - Elutriation Method – Water and Air
 - Test Tube Shaking Method
 - Pipette Method
 - Feel Method – Feel by fingers
- ❑ Importance of soil texture :
 - Texture has good effect on management and productivity of soil
 - Texture can affect : CEC, Water content, Drainage, Erosion, etc

SEGITIGA TEKSTUR TANAH

Example:
35 % sand
55 % silt
10 % clay

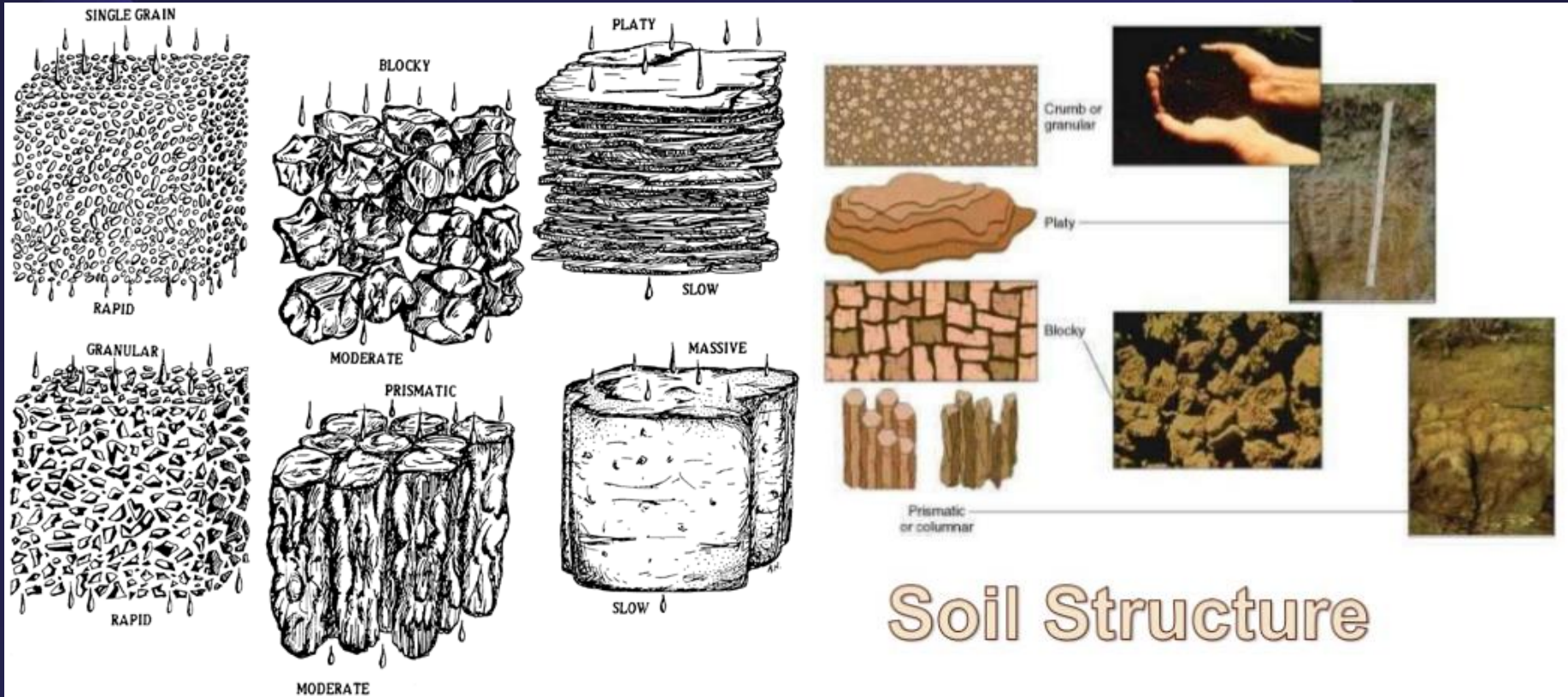


STRUKTUR TANAH

- ❑ Definisi : Susunan dari butir-butir tanah yang membentuk suatu gumpalan kecil tanah yang kita sebut sebagai agregat.
- ❑ Structure is describes under three categories :
 - Type/ Bentuk
 - Class/ Ukuran
 - Grade/ Tingkat Perkembangan

STRUKTUR TANAH - TYPE/ BENTUK

- **Platy** – Lempeng, Ditemukan pada horizon E
- **Prismatic** – Prisma, Umumnya ditemukan pada horizon B
- **Blocky** – Gumpal Bersudut dan Gumpal Membulat
- **Columnar** -Tiang, mirip dengan prisma namun pada bagian atas membulat
- **Granular** – Bulat, Ditemukan pada horizon A (porous)
- **Crumb**- Remah, Ditemukan pada horizon A (sangat porous)



Soil Structure

STRUKTUR TANAH - CLASS/ UKURAN

- ❑ Berdasarkan ukurannya, struktur tanah dibedakan menjadi:
 - Very fine / Very thin : Sangat halus. Tipis/ kecil
 - Fine/ Thin : Halus/ Tipis/ Kecil
 - Medium : Sedang
 - Coarse / Thick : Besar/ Tebal
 - Very Coarse / Very thick : Sangat Besar/ Tebal

STRUKTUR TANAH - CLASS/ UKURAN

Ukuran	Platy	Prisma/Columnar	Blocky	Granular	Crumb
	-----mm-----				
Very Fine	< 1	< 10	< 5	< 1	< 1
Fine	1 – 2	10 – 20	5 – 10	1 – 2	1 - 2
Medium	2 – 5	20 – 50	10 – 20	2 – 5	2 - 5
Coarse	5 – 10	50 – 100	20 – 50	5 – 10	-
Very Coarse	> 10	> 100	> 50	> 10	-

STRUKTUR TANAH - GRADE/ TINGKAT PERKEMBANGAN

- Tingkat perkembangan yang terdiri atas :
 - 0 : Structure less → tidak berstruktur
 - 1 : Weak structure → lemah (butir-butir struktur tanah mudah hancur)
 - 2 : Moderate → sedang (butir-butir struktur tanah agak sukar hancur)
 - 3 : Strong structure → kuat (butir-butir struktur tanah sukar hancur)

FACTOR AFFECTING SOIL STRUCTURE

- Climate
- Soil Organic Matter
- Soil Organism (Include Plant)
- Tillage
- Time

TUGAS KELOMPOK..!

- 1 Kelompok Terdiri Atas 3-5 Orang,
- Jelaskan Mengapa Kelima Faktor Tersebut Bisa Mempengaruhi Struktur Tanah.
- Tugas dalam bentuk Ms. Word atau Pdf dikirim ke <http://bit.ly/TUGASDDIT1>
- Paling lambat Sabtu, 17 Oktober 2020 Pukul 17.00 WIB
- Format : Cover (Nama Tim, Isi Tugas, Daftar Pustaka)

SOIL DENSITY/ DENSITAS TANAH

- ❑ Soil Density : Mengekspresikan berat at tanah per satuan volume termasuk volume pori tanah.
- ❑ Soil density expressed in two concepts :
 - Particle Density : Absolute specific gravity
 - Bulk Density : Bobot Isi (BI)/ Kerapatan Lindak
- ❑ The particle density of normal soils are **2.65 g/cc**
- ❑ The bulk density of normal soils ranges b/w **1.00 – 1.6 g/cc**

SOIL DENSITY

$$\square \text{ Bulk density} = \frac{\text{Berat Tanah Kering}(g)}{\text{volume tanah}(cc)}$$

$$\square \% \text{ Padatan Tanah} = \frac{\text{bulk density}}{\text{particle density}} \times 100$$

Dengan mengetahui besarnya BI dan particle density maka dapat dihitung banyaknya (%) pori-pori total tanah sebagai berikut :

$$\square \% \text{ Ruang Pori Total} = 1 - \left[\frac{\text{bulk density}}{\text{particle density}} \times 100 \right]$$

POROSITAS TANAH

- ❑ Pori-pori tanah adalah bagian yang tidak terisi bahan padatan tanah (terisi oleh pori mikro dan pori makro).
- ❑ Pori-pori tanah dapat dibedakan menjadi pori-pori kasar (*macro pore*) yang akan berisi udara dan pori-pori halus (*micro pore*) yang akan berisi air.
- ❑ Porositas tanah dapat dipengaruhi oleh kandungan bahan organik, struktur tanah dan tekstur tanah.

KONSISTENSI TANAH

- ❑ Konsistensi tanah menunjukkan kekuatan daya kohesi atau adhesi butir-butir tanah dengan benda lain.
- ❑ Hal ini ditunjukkan oleh daya tanah tanah terhadap gaya yang akan mengubah bentuk. Gaya tersebut misalnya pencangkulan, pembajakan, dsb
- ❑ Consistence is described for three moisture levels :
 - **Basah** → Kelekatan : Tidak lekat, Agak Lekat, Lekat, Sangat Lekat
→ Plastisitas : Tidak Plastis, Agak Plastis, Plastis, Sangat Plastis
 - **Lembab** → Lepas, Sangat Gembur, Gembur,
→ Teguh, Sangat Teguh, Sangat Teguh Sekali
 - **Kering** → Lepas, Lunak
→ Agak Keras, Keras, Sangat Keras, Sangat Keras Sekali

SOIL COLOUR/ WARNA TANAH

- ❑ Warna tanah merupakan petunjuk dari beberapa sifat tanah, karena warna tanah dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor pembentuk tanah
- ❑ For example :
 - Dark colour is generally due to the accumulation of highly decayed organic matter
 - Red colour in the soil is due to the abundance of iron oxide under oxidised conditions in the soil
 - Warna tanah ditentukan dengan menggunakan warna-warna baku yang terdapat dalam buku **Munsell Soil Colour Charts (1973)**.

WARNA TANAH

- ❑ Warna tanah disusun oleh tiga variabel yaitu hue, value, dan chroma
 - Hue : warna spektrum yang dominan sesuai panjang gelombangnya
 - Value : menunjukkan gelap terangnya warna
 - Chroma : menunjukkan kemurnian atau kekuatan dari warna spektrum (hue)
- ❑ In these charts, the right hand top corner represents the hue; the vertical axis, the value; and the horizontal axis, the chroma.





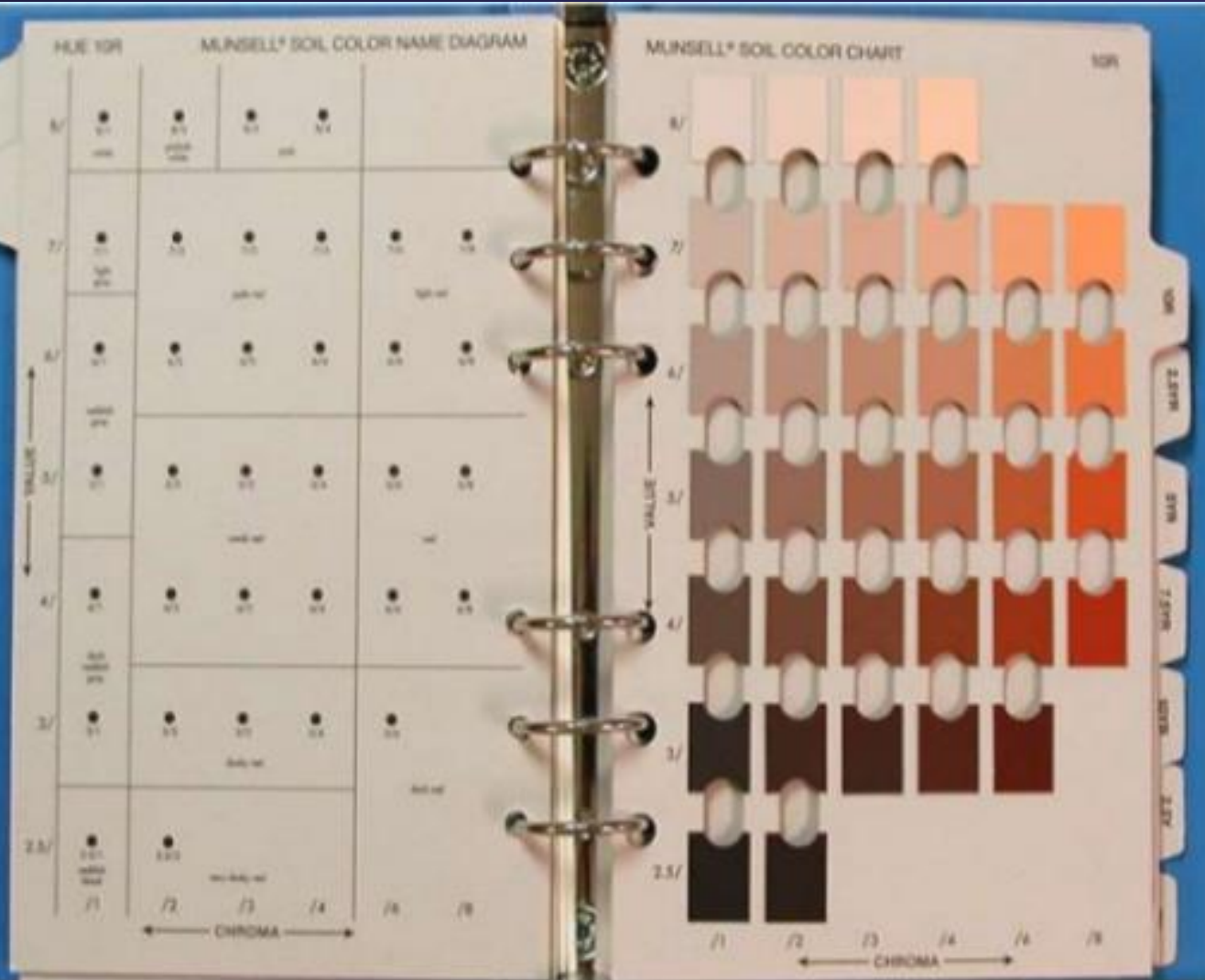
Warna Tanah

Hue

10YR 5/3

Value

Chroma



10R 4/6

“Red”



REFERENCES

1. Foth, H.D. 1990. *Fundamentals of Soil Science*. 8Ed. John Wiley & Sons. New York.
2. Hardjowigeno, S. 2003. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo. Jakarta
3. Soepardi, G. 1983. *Sifat dan Ciri Tanah*. IPB Bogor.

TERIMA KASIH

Semoga kita semua selalu dilindungi Tuhan YME.. Aamiin YRA