

SOIL COMPONENT

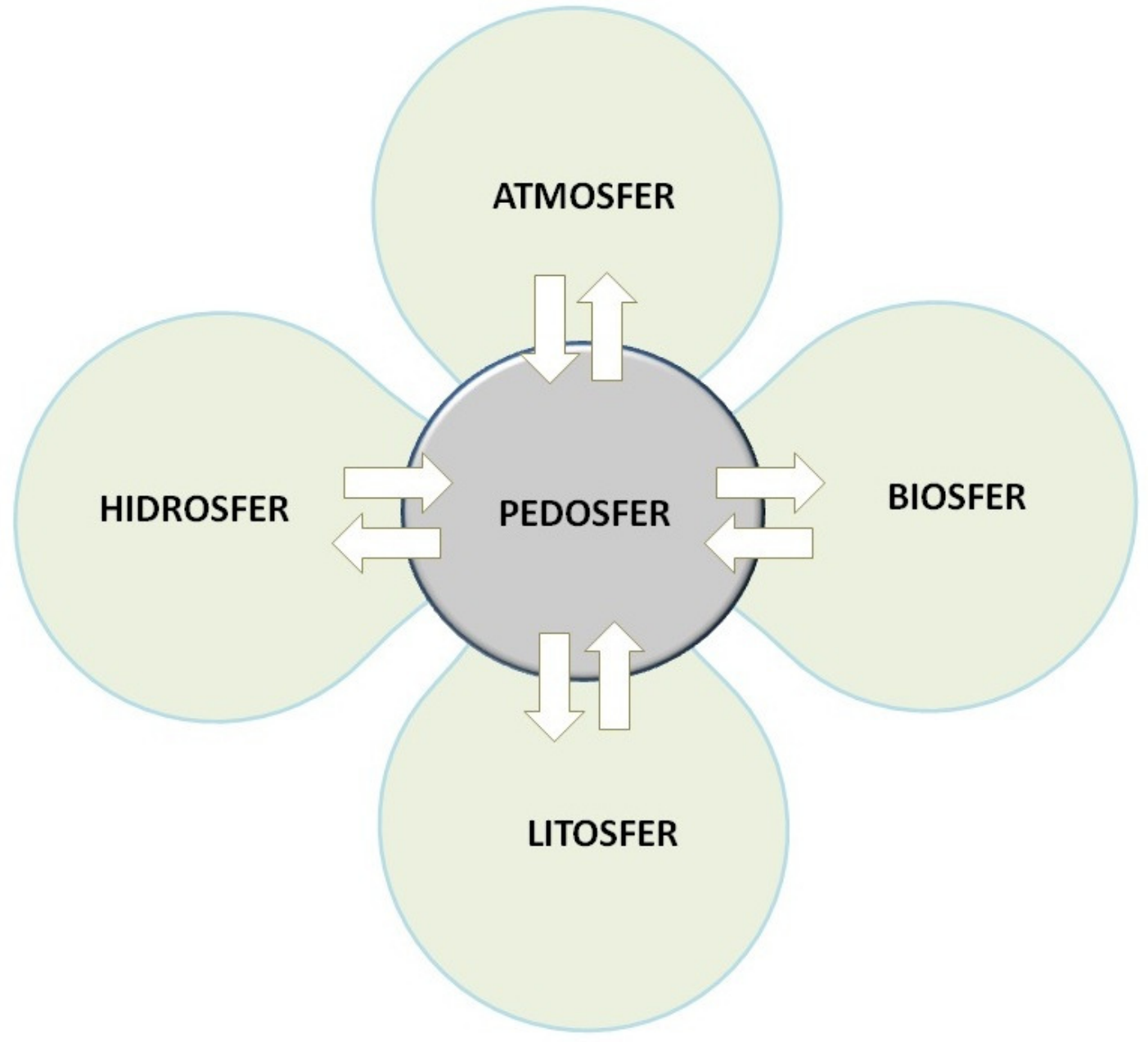
EKOSARI R.

2011



Tanah = Pedosfer

- Merupakan hasil perpaduan antara:
 - 1. lithosfer
 - 2. biosfer
 - 3. hidrosfer
 - 4. atmosfer
- Perpaduan/hubungan tsb digambarkan oleh Patrick, F. (1974)



Komponen Penyusun Tanah

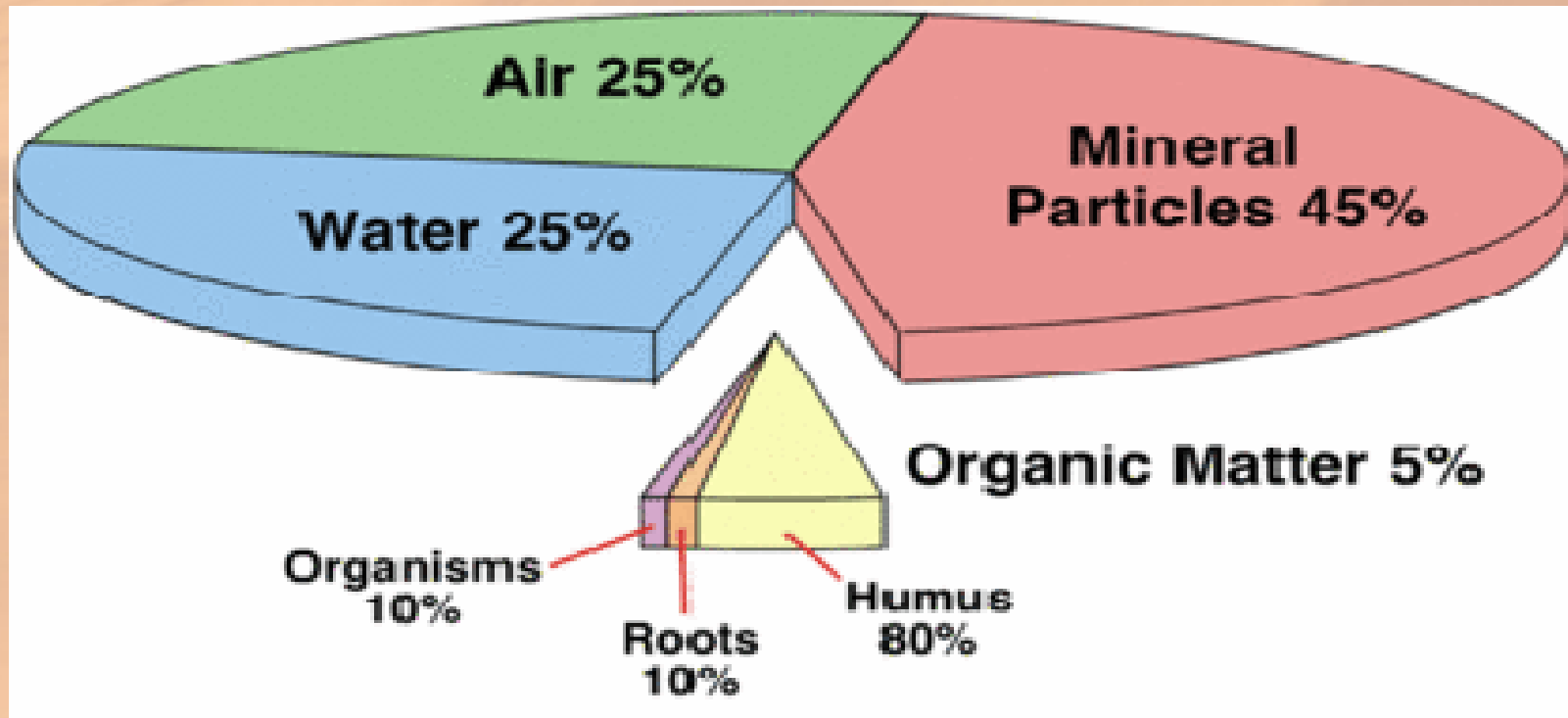
1. Massa padatan:

- a. Bahan mineral (anorganik)45%
- b. Bahan Organik (BO)..... 5%

2. Cairan: terdiri atas air, ion yang terlarut, molekul, gas yang secara kolektif disebut : cairan tanah (soil solution).....25%

3. Gas: udara tanah.....25%

Susunan topsoil bertekstur lempung berdebu



1. Massa Padatan

- a. Bahan Mineral
- b. Bahan Organik

1.a. Bahan Mineral

adalah suatu bahan alam yang mempunyai sifat-sifat fisis dan kimia tetap, dapat berupa unsur tunggal atau persenyawaan kimia yang tetap, pada umumnya anorganik, homogen, dapat berupa padat, cair dan gas .

Mineral merupakan Persenyawaan Kimia Asli

| Persenyawaan Kimia | terbentuk dalam alam | dibuat di dalam laboratorium |
|--------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| SiO ₂ | mineral kuarsa | Silisium dioksida |
| CaCO ₃ (gamping) | mineral kalsit | Kalsium karbonat |
| NaCl (garam dapur) | Mineral halit | Natrium-klorida |
| MgCO ₃ ? ? | ? Dolomit ? | ? ? Feri oksida |

Mineral mempunyai Susunan Kimia Yang Tetap

- Mineral-mineral mempunyai struktur atom yang tetap dan berada dalam hubungan yang harmoni dengan bentuk luarnya. Mineral-mineral inilah yang merupakan bagian-bagian pada batuan-batuan dengan kata lain batuan adalah asosiasi mineral-mineral.

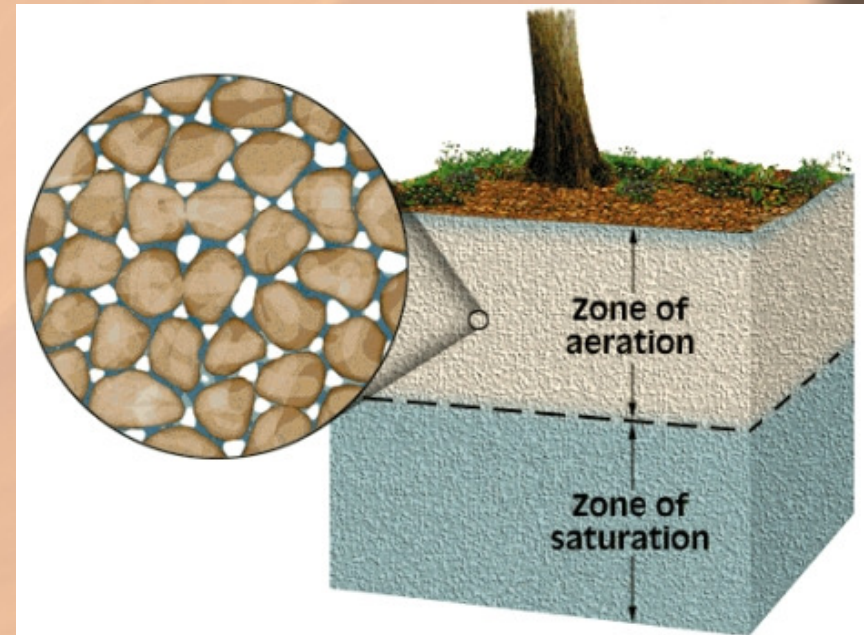
1b. Bahan Organik

- BO tersusun bahan-bahan sisa tumbuhan dan hewan, organisme (makro-mikro) dan humus.

2. Udara tanah

Udara yg berada dlm ruang pori-pori tanah (merupakan fraksi gas dalam sistem dispersi)

Fungsi udara tanah: sebagai sumber sumber : O₂, CO₂, N₂,
O₂ untuk pernapasan akar, mikroorganismen & jasad/hewan dalam tanah
penting dalam tanah :
kadarnya $\geq 10\%$
CO₂ untuk dekomposisi & pelarutan hara
N₂ sebagai suplai n tanah



Komposisi udara tanah

- Tergantung dari proses biologi serta sukar mudahnya
- tukar menukar dengan udara atmosfer
- Contoh udara tanah sawah

| | Gas-gas di lap olah | Kadar thd % vol udara tanah |
|---|---------------------|-----------------------------|
| 1 | N ₂ | 75 — 11 |
| 2 | O ₂ | 2.8 — 0 |
| 3 | CO ₂ | 2 — 20 |
| 4 | CH ₄ | 17 — 73 |
| 5 | H ₂ | 0 — 2.2 |
| | | |

SIFAT : TIDAK KONTINYU,

Komposisi udara tanah selalu berubah-ubah :

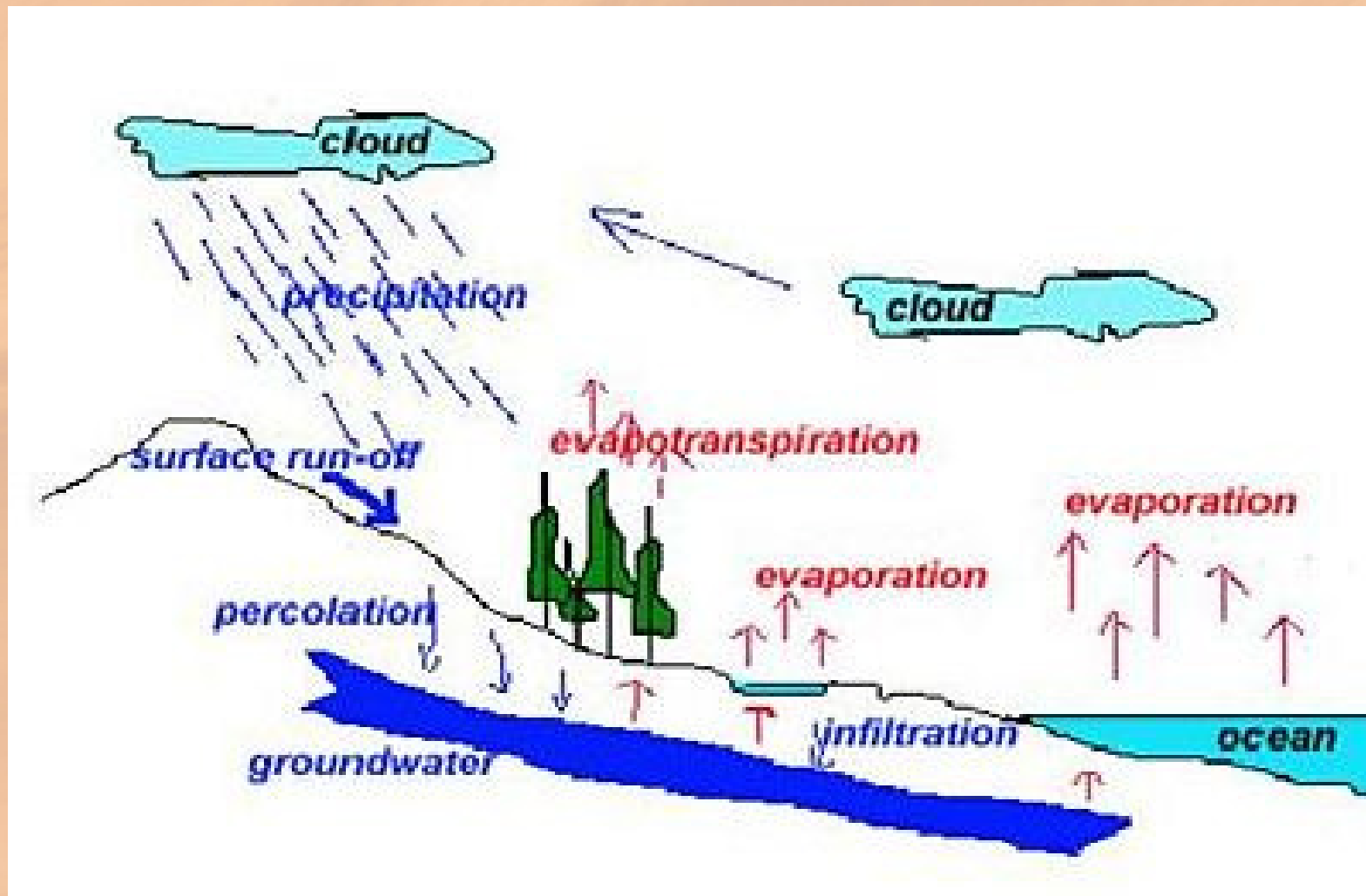
1. Aktifitas biologis dalam tanah, tergantung :

- 1.a. Akar tanaman
- 1.b. M.o dalam tanah

2. Kecepatan pertukaran udara tanah dan atmosfer, tergantung :

- 2.a. Tanah: tekstur, struktur, B.O, KL, suhu
- 2.b. Iklim: angin, tekanan, udara, & suhu
- 2.c. Kedalaman dari muka tanah

3. Air tanah



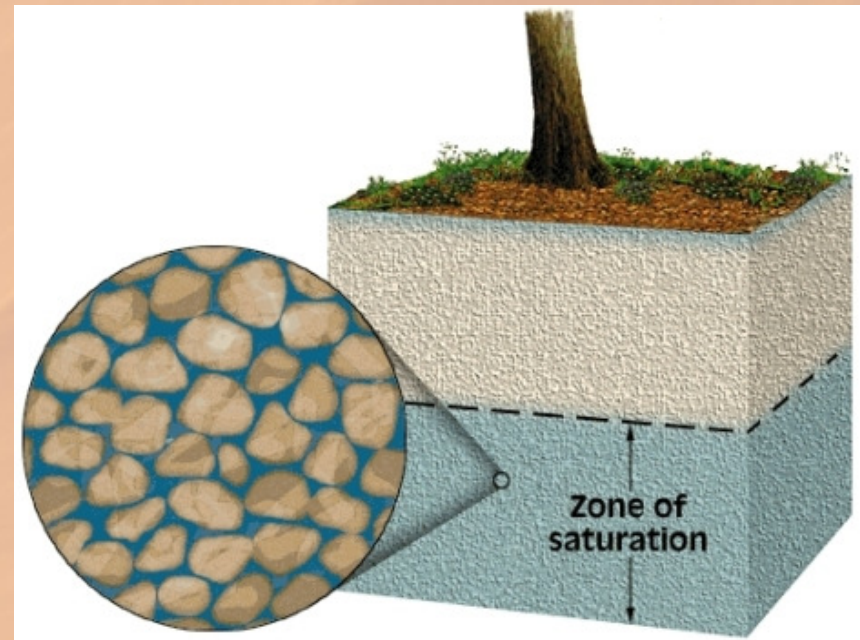
Konsep air tanah

(Brady *cit.* Notohadipoero, 1980)

1. Air tanah + garam terlarut = larutan tanah, merupakan medium penyedia unsur hara bg tumb
2. Air tanah/ lengas tanah sbg komponen Edaphis (tanah yg berkaitan dg tumb) adalah air terikat dlm pori tanah, baik dg gaya ikat kuat maupun longgar tgt jumlahnya.

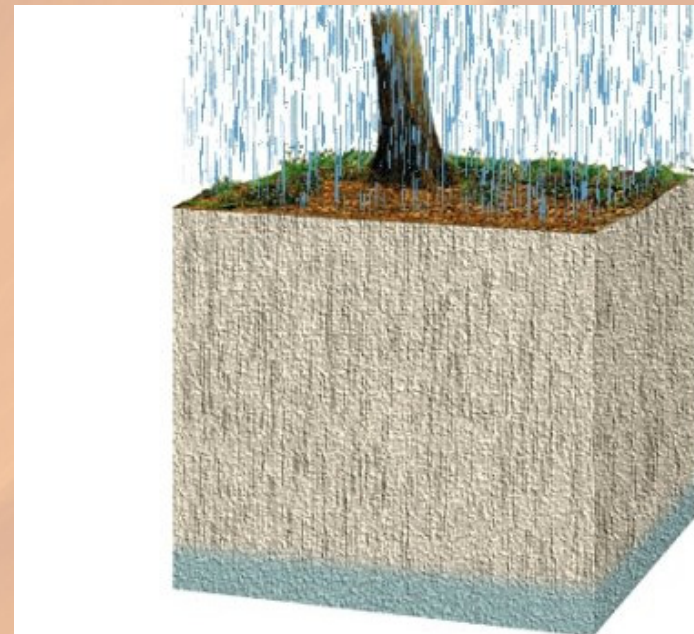
Pori-pori di dalam tanah

- Adalah ruang atau rongga-rongga kecil antara partikel padat tanah.
- Apabila pori-pori tersebut saling berhubungan satu sama lain, maka air tanah dapat bergerak (vertikal dari atas ke bawah pada saat meresap, atau bergerak secara horisontal) di antara partikel padatan.



Infiltrasi

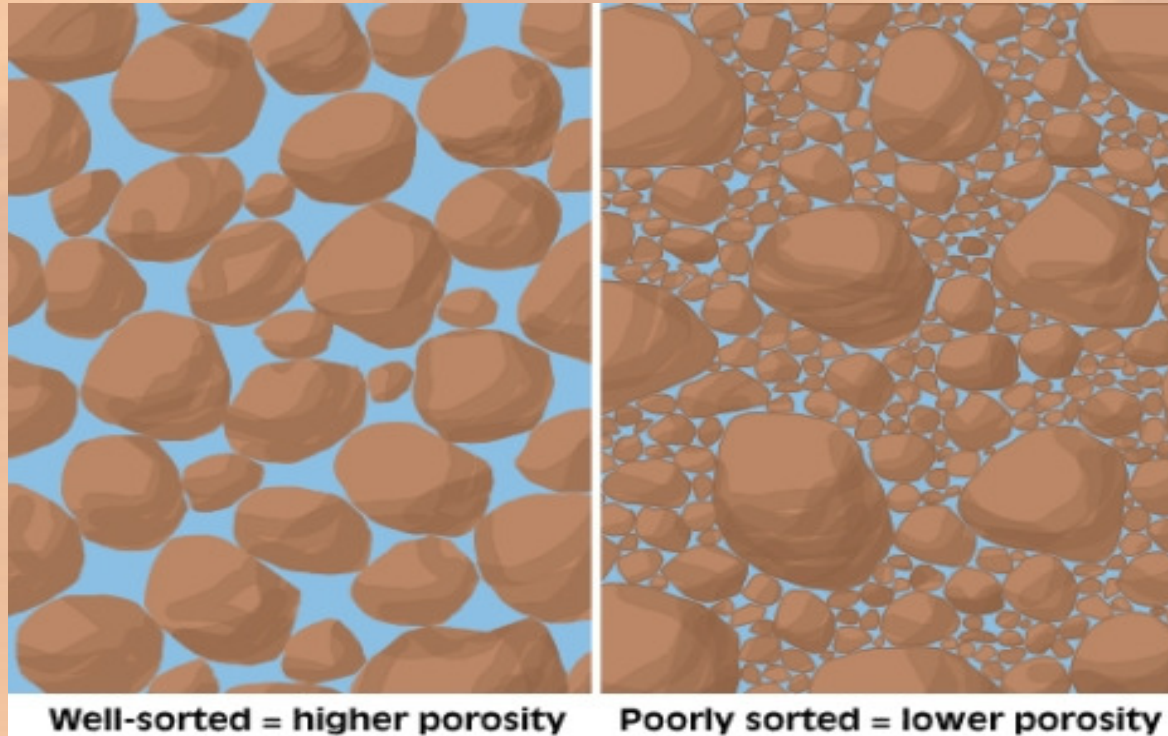
- Air hujan yg pada mulanya jatuh di atas permukaan tanah, bisa meresap ke bawah tanah jika lapisan tanah di bawah permukaan tanah masih menyisakan rongga-rongga/pori-pori yang masih kosong.
- Sebaliknya, jika pori-pori di bawah sudah terisi penuh oleh air tanah yang sebelumnya sudah ada, maka air dari permukaan tidak bisa turun ke bawah



Perkolasi

- Air yang berhasil meresap ke bawah tanah akan terus bergerak ke bawah sampai dia mencapai lapisan tanah atau batuan yang jarak antar butirannya sangat-sangat sempit yang tidak memungkinkan bagi air untuk melewatinya. Ini adalah lapisan yang bersifat impermeabel.

Rongga permeabel & impermeabel



Macam-macam air

1. Air gravitasi: **berada di pori makro tanah**, diikat sangat lemah oleh partikel tanah, dengan cepat turun ke lapisan yang lebih dalam, tidak dapat dimanfaatkan tanaman
2. Air kapiler: terdapat di **pori mikro tanah**, melapisi butiran tanah, diikat longgar oleh partikel tanah, dapat dilepaskan oleh perakaran, dapat diserap akar
3. Air higroskopis: air yang menempati posisi sangat dekat dengan partikel tanah, diikat sangat kuat, akar tidak mampu memutuskan ikatan, tidak dapat diserap akar

Kadar dan ketersediaan air tanah

- Sifat tanah: tekstur tanah, kadar bahan organik tanah, senyawa kimiawi dan kedalaman solum/lapisan tanah.
- Faktor iklim: curah hujan, temperatur dan kecepatan yang pada prinsipnya terkait dengan suplai air dan evapotranspirasi
- Tanaman: bentuk dan kedalaman perakaran, toleransi terhadap kekeringan serta tingkat dan stadia pertumbuhan, yang pada prinsipnya terkait dengan kebutuhan air tanaman (Hanafiah, 2005).

Keadaan air tanah bagi tumbuhan

- Kapasitas lapang
- Titik layu permanen
- Air tersedia

Kapasitas lapangan

- adalah kandungan air tanah pada saat setelah semua air gravitasi terbuang, sehingga yang tersisa di dalam tanah tinggal air kapiler
- Waktu penghilangan air gravitasi dari partikel tanah berbeda-beda tergantung pada komposisi fraksi penyusun tanah tersebut
- Tanah yang didominasi fraksi lempung (misal tanah latosol) butuh waktu lama untuk menghilangkan air gravitasi (> 4 hari)
- Tanah yang didominasi fraksi pasir (misal tanah regosol) butuh waktu lebih singkat untuk menghilangkan air gravitasi (1 – 3 hari)

Titik layu permanen

- Adalah kandungan air tanah yang menyebabkan tanaman yang tumbuh di atasnya mengalami layu permanen (tidak bisa segar kembali meskipun diairi lagi)
- Hali ini krn plasmolisis yang terjadi pada sel tanaman sudah lanjut dan sel terlanjur mati, meskipun tanaman disiram deplasmolisis tidak akan terjadi,

Air Tersedia

- Air Tersedia : adalah banyaknya air yang tersedia bagi tanaman, yaitu selisih antara kadar air pada kapasitas lapang dikurangi dengan kadar air pada titik layu permanen.