



Sustainable Agricultural System

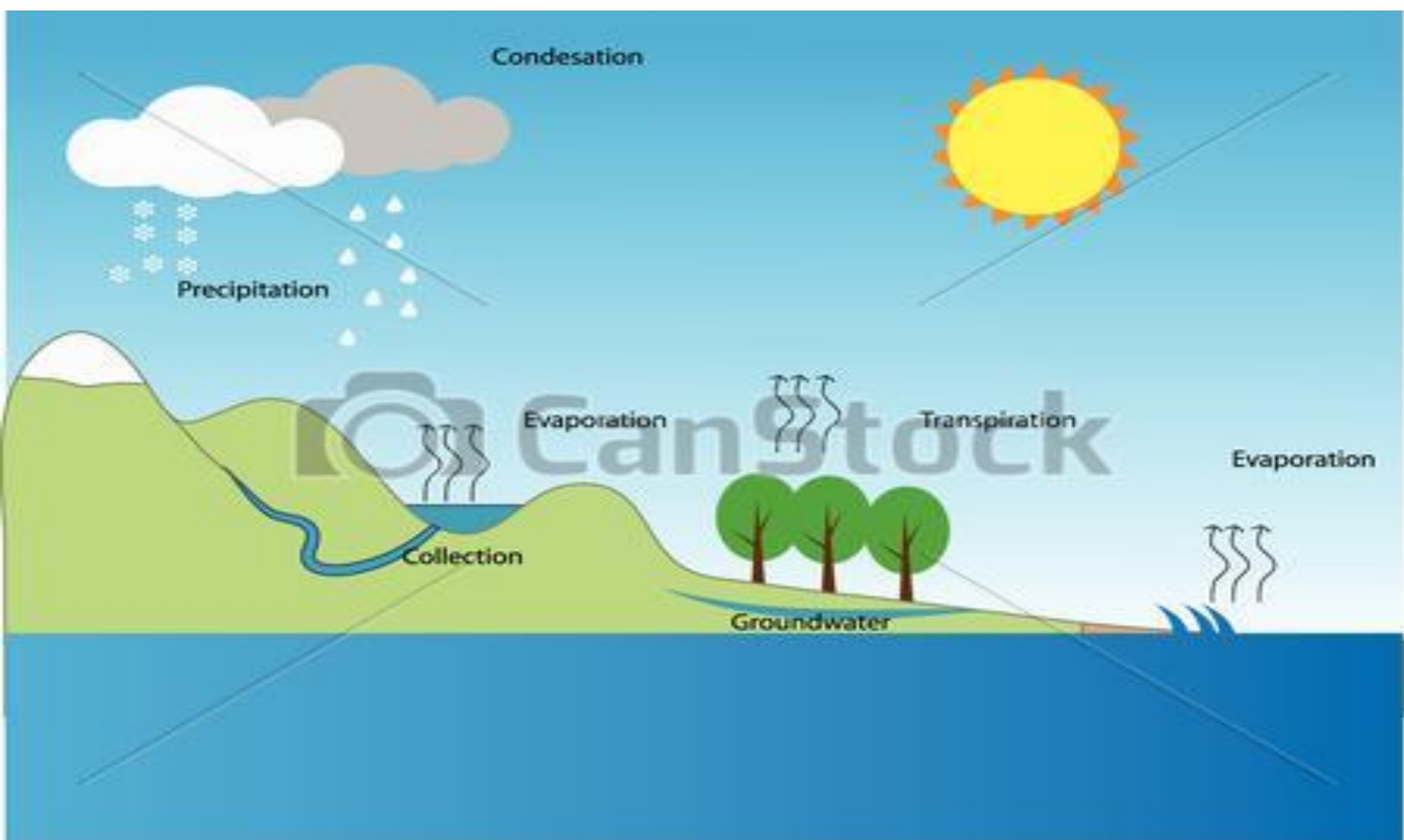
***University of Lampung
2021-22 kuliah ke-4***

Components and Models of Sustainable Agriculture Management (SAM)

1. Nutrient and soil management,
2. Soil organic matter
3. Soil and water conservation,
4. Water: Harvesting and management
5. Impacts of SAM



Hydrological cycle



Fungsi air

1. Penyusun tubuh semua makhluk hidup termasuk tanaman (70%-90%)
2. Medium transpor senyawa (aliran massa penyerapan nutrisi)
3. Memberikan turgor bagi sel (penting untuk pembelahan sel dan pembesaran sel hidup)
4. Bahan baku fotosintesis ($\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ Karbohidrat)
5. Menjaga (*buffer*) suhu makhluk hidup (tanaman) supaya konstan
6. Pelarut dan media reaksi kimia/biokimia yang universal di alam



Scarcity of Resource

- **Setiap tahun jutaan orang meninggal karena penyakit yang terkait dengan kekurangan air, sanitasi dan kebersihan yang tidak memadai.**
- **Setiap tahun produksi tanaman menurun karena kekeringan (fotosintesis).**
- **Empat dari setiap sepuluh orang di dunia tidak memiliki akses ke sanitasi yang layak.**
- **Dua dari setiap sepuluh orang tidak memiliki sumber air minum yang aman.**
- **Menurut Laporan Pembangunan Air Dunia Perserikatan Bangsa-Bangsa, pada tahun 2050, setidaknya satu dari empat orang kemungkinan besar akan tinggal di negara yang berulang kali mengalami kekurangan air tawar.**

Source: <http://www.un.org/waterforlifedecade/background.html>

Water: hunger, poverty vs water

- Kebanyakan orang yang kelaparan dan miskin tinggal di daerah yang bermasalah dengan air
- Air merupakan tantangan utama karena iklim, kekeringan, dan banjir
- Kebanyakan di daerah dataran tinggi



Water: Harvesting --*What is it?*

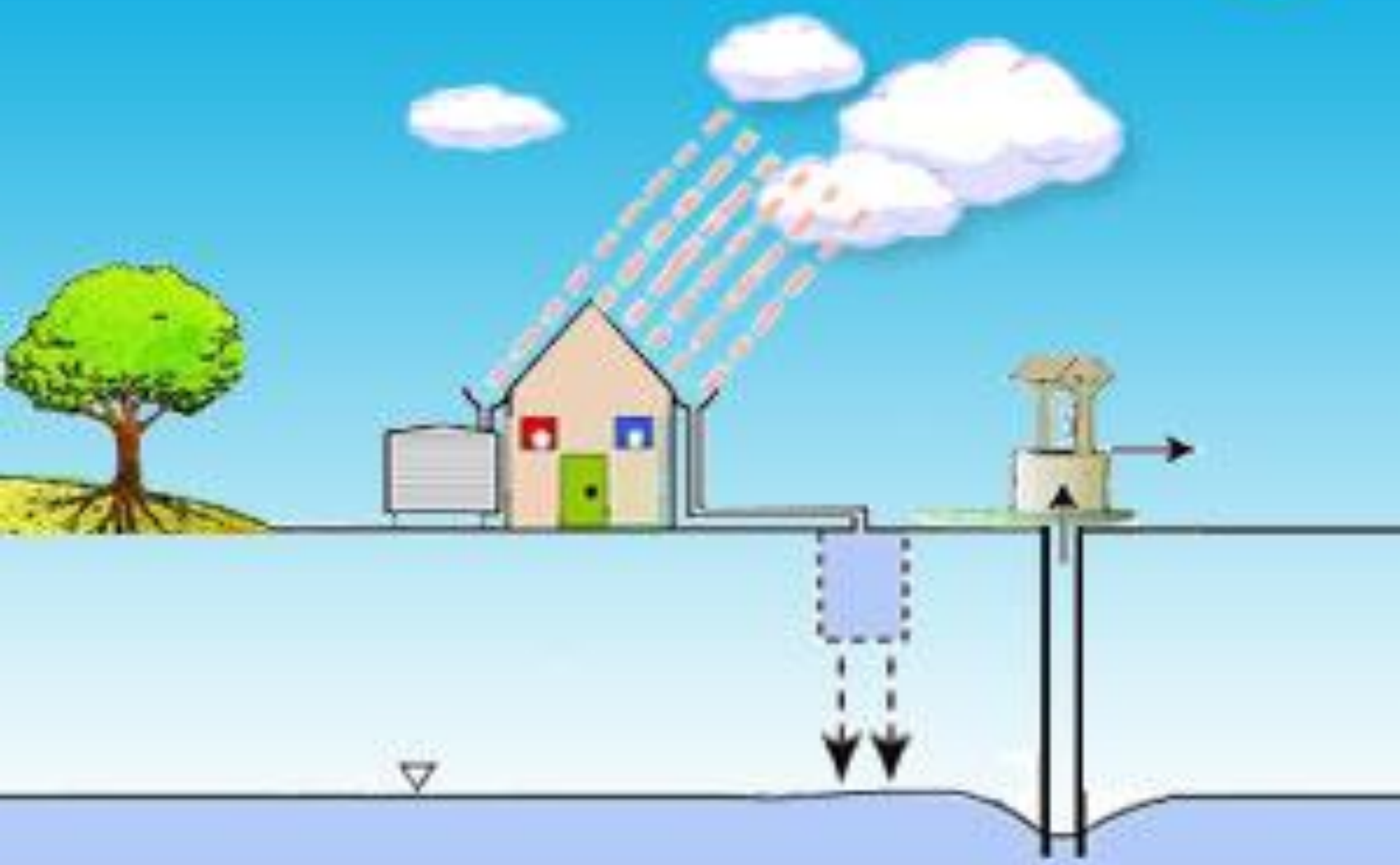


- Apakah pengumpulan dan penyimpanan hujan dari atap, atau dari permukaan daerah tangkapan air untuk penggunaan masa depan

Secara tradisional, pemanenan air hujan telah dilakukan di daerah yang lebih kering

Penggunaan di masa depan:
air minum, air rumah tangga,
air untuk ternak, irigasi kecil,
dan mengisi air tanah

Rain Water Harvesting



Water: river catchment area --*What is it?*



5. Impact of SAM: on Quality of Land and Environment

1. Meningkatkan kualitas tanah di tempat:

- fisika tanah, kimia dan biologi

2. Meningkatkan kualitas ekosistem (ex situ):

- air dan udara

3. Meningkatkan kesejahteraan masyarakat / petani:

- pendapatan

- pendidikan dan kesehatan



Impact of SAM : Strip crop

Apa itu?:

- Sistem di mana berbagai tanaman ditanam secara berurutan dan dalam urutan tertentu di lahan yang sama
 - Bagaimana itu bekerja?
- Ketergantungan input internal**
Dapat mengurangi hama dan penyakit



Impact of SAM : Crop Rotation

- Keuntungan:
 - . urutan tanam tanaman yang berbeda
 - . Rotasi sereal-legum meningkatkan kesuburan tanah
 - . Meningkatkan efisiensi pemupukan
 - . Meningkatkan kualitas mulsa in situ yang lebih baik
 - . mengurangi kejadian hama
- Kekurangan:
 - . Kebutuhan tenaga kerja yang lebih tinggi



Impact of SAM: Improve Land Quality *in situ*

1. Soil physics:
 - soil porosity, soil aggregation ,
soil infiltration, and soil water
retention
2. Soil chemistry:
 - soil organic matter, pH, N, P and
bases cation
3. Soil biology:
 - soil biodiversity,
micro and macro biota

These are due to: less land surface
manipulation, less erosion, and
more organic matter addition



Impact of SAM: Improve Ecosystem Quality (ex situ)

1. Sumber daya air:

- panen air yang lebih tinggi,**

2. Kualitas air: sedimentasi lebih sedikit, dan polusi lebih sedikit (pengayaan nutrisi / eutrofikasi, pengasaman)

Hal ini disebabkan: muatan air yang lebih tinggi dan erosi yang lebih sedikit

Impact of SAM: Reduce Green House Gas Emission (GHG)

. Sumber polusi udara:

mengurangi emisi GRK: perubahan iklim
Akibat: tidak adanya pembakaran lahan,
Konservasi-olah dan tutupan lahan yang lebih luas

Kurangi emisi GRK: perubahan iklim
GRK: CO₂, CH₄ dan N₂O

Mekanisme:

- manipulasi permukaan tanah meningkatkan oksidasi OM, artinya melepaskan CO₂
- sedikit pengolahan tanah berarti lebih sedikit bahan bakar
- pemupukan N yang lebih tinggi berarti pelepasan N₂O yang lebih tinggi
- Banjir padi menurunkan O₂ (reduktif), berarti meningkatkan CH₄

Impact of SAM: Improve Community/Farmer Welfare

1. Secara ekonomi: Meningkatkan pendapatan per kapita dan masyarakat: Karena: hasil yang lebih tinggi secara berkelanjutan, biaya produksi yang lebih sedikit, daya saing produksi

2. Ramah lingkungan

3. Kehidupan yang lebih baik: Pendidikan yang lebih baik, kesehatan yang lebih baik, dan ketahanan yang lebih baik:

Karena: pendapatan lebih tinggi untuk kehidupan yang lebih baik (pendidikan dan kesehatan keluarga)



Tugas

Pembuatan Video dan Presentasi Mengenai system pertanian :

- a. Agroforestry**
- b. Pertanian intensif monokultur Sawah**
- c. Pertanian intensif monokultur Ubikayu/Jagung**
- d. Pertanian intensif monokultur Tebu/Sawit/Karet**
- c. Pertanian campuran (mix cropping)**
- d. Inter cropping**

Isi materi mencakup kondisi ekosistem baik biotik maupun abiotik, manajemen pertanian (pemeliharaan), Kelemahan dan kelebihan masing-masing system pertanian