



# PENGANTAR ILMU PERTANIAN

TIM PIP-2015

# DESKRIPSI/ SINOPSIS

## Membahas tentang:

- Ruang lingkup Ilmu Pertanian, dalam arti yang luas dari hulu sampai hilir mencakup bidang:
  - pertanian (dalam arti sempit), perkebunan, kehutanan, peternakan, perikanan, teknologi pengolahan hasil, agribisnis;
- Faktor-faktor yang mempengaruhi usaha pertanian;
- Kontribusi pertanian dalam perekonomian;
- Konsep pembangunan pertanian berkelanjutan berwawasan lingkungan (*sistem pertanian terpadu, pertanian organik, agroforestry, Low external input for sustainable agriculture*);
- Tantangan bidang pertanian dalam menghadapi globalisasi

# TUJUAN INSTRUKSIONAL

**Mahasiswa dapat menjelaskan :**

- Konsep Ilmu Pertanian dan ruang lingkungannya,
- Kontribusi pertanian dalam perekonomian,
- Konsep pembangunan pertanian berkelanjutan berwawasan lingkungan
- Tantangan bidang pertanian dalam menghadapi globalisasi

# PENDAHULUAN

TIM PIP-2011

# RUANG LINGKUP ILMU PERTANIAN

## DEFINISI

### **Pertanian**

Memproduksi makanan, pakan, serat dan barang lainnya melalui pemeliharaan/ pemanenan (tanaman, hewan dan bentuk kehidupan lainnya)

- Kajian praktek pertanian, seperti agronomi atau ilmu pertanian (Wikipedia 2008)
- Merupakan kegiatan usaha pengelolaan sumberdaya alam yang berkaitan dengan:
  - tanah, tanaman, dan hewan (termasuk ikan)
- Usaha untuk memperoleh hasil yang dapat dimanfaatkan sebagai:
  - pangan, sandang, papan dan pakan untuk kepentingan industri, perdagangan, estetikadalam rangka memenuhi keperluan hidup sehari-hari.

# Adanya paradigma bahwa, pertanian :

- **merupakan sebuah sistem sosio-kultural-teknis untuk:**
  - **menghasilkan dan memanfaatkan biomassa secara berkelanjutan dengan memanen energi surya melalui manipulasi agroekosistem,**



## **Pertanian sebagai ilmu**

- Berdasarkan pada paradigma tersebut, maka yang melandasi ilmu pertanian adalah:
  - **konsep efisiensi, ekonomis, dan efektif.**
- **Jadi ilmu pertanian dijalankan dengan teknik yang tertib prosedur, tata laksana dan tatacara dalam suatu usaha tani yang teratur**

## PRODUK PERTANIAN MELIPUTI :

- Pakan ternak, (pati, gula, alkohol, dan resin)
- Serat (kapas, wol, hemp, sutra dan *flax*),
- Bahan bakar (metan dari biomasa, etanol, biodiesel),
- Bunga potong,
- Tanaman hias dan bibit,
- Ikan dan burung tropis *for the pet trade*,
- Obat-obatan legal dan ilegal (biofarmasi, tembakau, marijuana, opium, kokain)

Ilmu pertanian yang dikembangkan saat ini atas dasar fenomena kehidupan yang berkembang di abad XXI, yaitu berupa:

1. Pertanian berkelanjutan.
2. Perubahan pola kehidupan dari:
  - basis pertanian ke basis industri dan seterusnya ke basis informatika.
3. Kehidupan yang didorong ke arah perbaikan peradaban berkebudayaan.

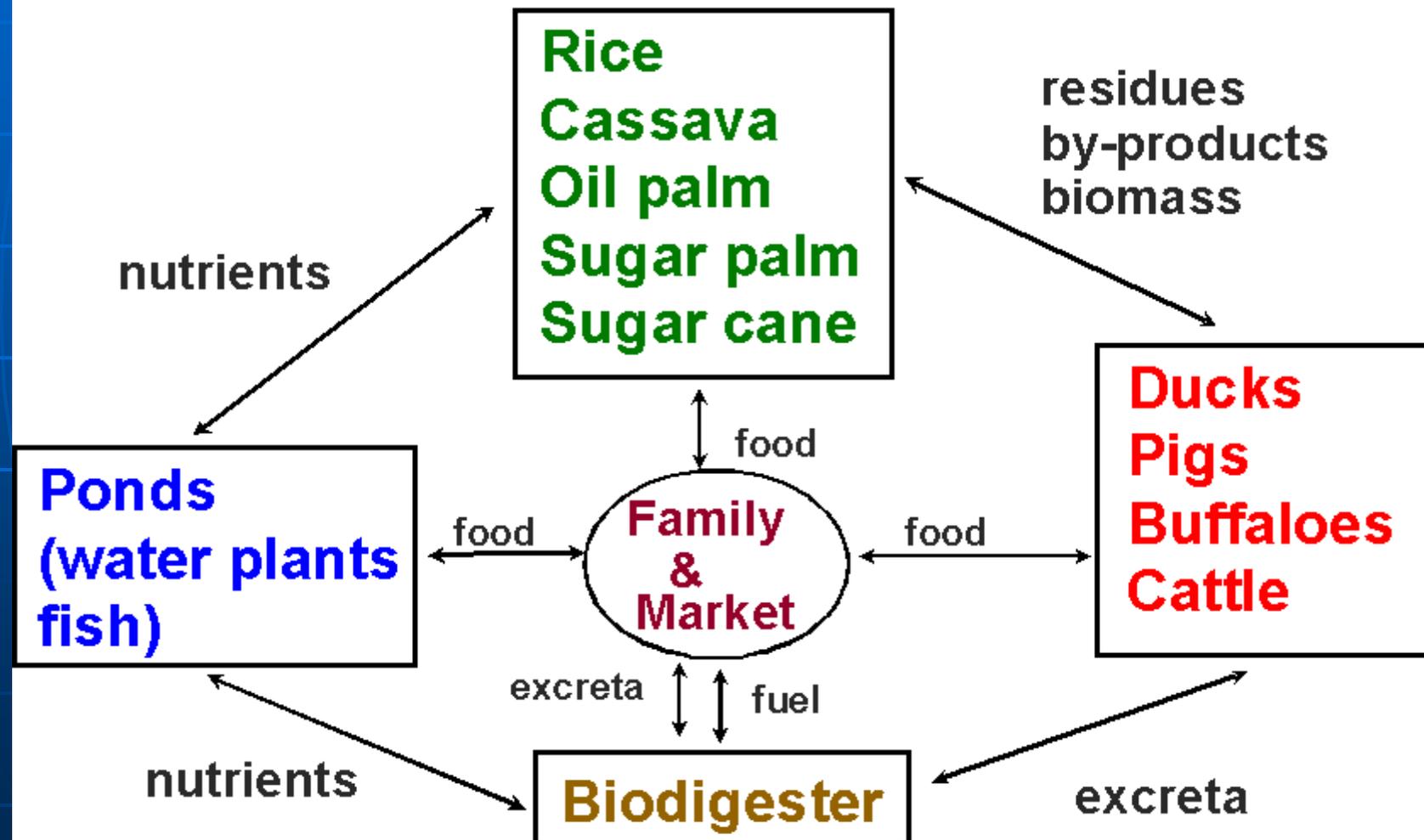


# Integrated Farming System



# Siklus dalam IFS (Preston 2000)

## The integrated farming system





# Kasus revolusi hijau menggunakan

- Teknologi berasaskan utilitarian karena adanya rasa kekhawatiran kekurangan pangan dunia.
- Akhirnya teknologi ini menimbulkan berbagai macam konflik untuk menjaga keberlanjutan kehidupan.

Sehubungan dengan ini, muncullah:

- Teknologi budidaya tanaman organik,
- Pemberdayaan masyarakat,
- Teknologi pupuk organik yang memerlukan investasi tinggi untuk mengembangkannya.

## Cakupan formal bidang ilmu pertanian perlu ditata kembali sesuai dengan fenomena perubahan pertanian

Lebih lanjut dapat dikaji bahwa pengelompokan atas dasar:

- Pendekatan teknologi (Fakultas Teknologi Pertanian dan jurusannya) dan
  - Pendekatan analisis (Jurusan Tanah, Jurusan Hama dan Penyakit, Jurusan Sosial Ekonomi, Jurusan Gizi Masyarakat dll.)
- 
- Seyogyanya diganti karena sudah tidak sesuai dengan pengembangan pertanian sebagai sebuah sistem.
  - Berdasarkan hal tersebut perlu penyederhanaan program studi di bidang pertanian.

# Perkembangan Bidang Ilmu Pertanian

Fokus pengembangan ilmu pertanian berubah-ubah sesuai dengan tuntutan kehidupan pada zamannya.

- Pada era 60-an difokuskan pada:
  - peningkatan produksi dan manajemen,
  - sehingga ada sub bidang ilmu sosial dan ekonomi, mengkaji hal-hal yang berkaitan dengan:
    - (a) pengelolaan dan produksi,
    - (b) sosiologi pedesaan dan penyuluhan pertanian,
    - (c) politik dan hukum,
    - (d) tataniaga pertanian,
    - (e) koperasi,
    - (f) ekonomi dan
    - (g) statistik.
- tahun 70-an, sub bidang sosial ekonomi pertanian mengarahkan kepada:
  - perusahaan pertanian dan penyuluhan pertanian
- pada tahun 80-an, masuk unsur sumberdaya kedalam bahasan sosial ekonomi.

- Bersamaan dengan itu, terminologi:
  - Agribisnis dan agroindustri masuk kedalam pertanian
  - Sebagai penyokong pembangunan pertanian yang mengarah pada:
    - industrialisasi dan perdagangan.
  
- Pola pikir agroindustri muncul dalam Simposium Agroindustri I yang idenya berlandaskan pada:
  - Pendekatan kemakmuran yang meyakini bahwa agroindustri merupakan revolusi nilai tambah yang menyempurnakan sukses pertanian.
  - Para pakar mengelompokkan pertanian ke dalam tiga kelompok yaitu:
    - (a) *first generation of agriculture* yang ditandai dengan output benih dan bibit,
    - (b) *second generation* ditandai dengan output hasil pertanian dari kegiatan budidaya dan
    - (c) *third generation* ditandai dengan hasil olah pertanian yang dinamakan agroindustri.

# PARA PAKAR YAKIN BAHWA Agroindustri AKAN MENJADI TULANG PUNGGUNG PEREKONOMIAN INDONESIA

Ilmu pertanian semakin kompleks, dengan masuknya:

- Ilmu dan teknologi komputer,
- Ilmu sistem,
- Adanya perkembangan bioteknologi di luar negeri yang juga dikembangkan di Indonesia yang kaya akan keragaman hayati,

# INTI BIDANG ILMU PERTANIAN

- Dalam arti luas yaitu mencakup:  
Pernakan, perikanan/kelautan, kehutanan, teknologi pertanian dan pertanian itu sendiri.
- Dalam rangka menjawab tantangan dalam menghadapi era globalisasi, fokus pertanian Indonesia masih perlu diarahkan kepada:
  - (a) Peningkatan pemenuhan kebutuhan dalam negeri,
  - (b) Mengurangi impor melalui penciptaan :  
Teknologi untuk menghasilkan bahan-bahan substitusi impor terutama bahan-bahan pokok seperti gula, beras dan minyak goreng, dan
  - (c) Peningkatan kualitas produk dalam rangka:
    - (a) peningkatan volume dan nilai ekspor dan
    - (b) pengurangan penolakan di pasar luar negeri.

- Berdasarkan telaah dan bahasan diatas, pertanian di masa yang akan datang mengarah kepada

Sistem pertanian terpadu yang berkelanjutan (*integrated farming system*) berwawasan lingkungan yang didasari oleh ilmu:

- Biologi/agronomi mencakup:
  - ilmu media (tanah, air),
  - ilmu hama dan penyakit (tanaman, ternak, dan ikan),
  - serta budidaya mencakup didalamnya ilmu perbenihan dan pemuliaan
- Sosial, ekonomi, manajemen dan budaya,
- Ketechnik pertanian dan teknologi pasca panen untuk pangan dan non pangan

# SUMBERDAYA MANUSIA PERTANIAN MASA DEPAN

- Menurut Manuwoto (2005) SDM yang memahami dan dapat menerapkan serta mengembangkan:
  - ilmu-ilmu dan teknologi pertanian dalam menciptakan dan mengelola sistem pertanian nasional sebagai bagian dari pertanian global yang produktif, efisien, bernilai tambah dan berkelanjutan untuk kesejahteraan umat manusia.
- Seharusnya **BERKUALITAS** dengan kriteria memiliki:
  - (1) intelektual tinggi,
  - (2) memahami pembangunan pertanian berkelanjutan,
  - (3) memahami perdagangan dan bisnis dunia,
  - (4) memahami kewiraswastaan,
  - (5) berperan dengan percaya diri didalam lingkungan kerja yang modern,
  - (1) memiliki kemampuan beradaptasi dengan berbagai perubahan dan
  - (1) mampu bekerjasama dengan bangsa sendiri dan bangsa lain.

- Karakteristik tersebut diperlukan manakala bangsa dan khususnya petani Indonesia dihadapkan pada berbagai keadaan di era globalisasi, terutama fakta adanya ketidak seimbangan pertanian dunia.
- Negara berkembang mengalami kekurangan pangan, tidak ada kebijakan untuk proteksi dan rendahnya daya saing komoditas.
- Disisi lain terjadi ketidak seimbangan perdagangan dunia, karena terjadi ekspor yang besar-besaran dari negara maju yang telah memenuhi standar internasional akibat dari produk-produk yang diolah dengan teknologi tingkat tinggi, produk bernilai tambah dan pelayanan prima.
- 
- Sementara ekspor negara kita masih rendah akibat kualitas bahan baku yang rendah, teknologi yang digunakan masih rendah dan padat karya.
- Untuk itu, perlu ada pergeseran paradigma dalam proses pendidikan pertanian ke arah yang lebih berbudaya pertanian, cinta pertanian dan bekerja untuk kemakmuran bangsa.

Berdasarkan uraian diatas, maka bentuk struktur kompetensi di bidang ilmu pertanian adalah

## KOMPETENSI UTAMA:

- Mampu menentukan sistem pertanian pilihan,
- Mampu berbudaya sesuai dengan sistem pertanian pilihan,
- Mampu menjaga dan/atau mempertahankan keunggulan komparatif serta kompetitif hasil produk/layanan jasa pertanian yang dihasilkan,
- Mampu mengelola teknologi sepadan yang diterapkan, serta
- Mampu memasarkan hasil/layanan jasa pertanian.

## KOMPETENSI PENDUKUNG

- Kemampuan yang memperkuat kompetensi utama, yaitu menguasai pengetahuan dan keterampilan untuk menerapkan sesuai dengan pilihan, seperti pada:
  - sub bidang agronomi, akuakultur, budidaya ternak, perkebunan, sistem pertanian, komunikasi dan informasi pertanian, kelembagaan pertanian, peralatan pertanian, hama dan penyakit, konservasi sumberdaya pertanian, pemasaran dan distribusi hasil, penangkapan ikan, penanganan dan pengolahan hasil panen.

## KOMPETENSI LAINNYA

Kemampuan khas yang memperkuat penguasaan kompetensi utama dan pendukung dalam:

- berkarsa dan berkarya di masyarakat, sesuai dengan pilihan hidupnya yang memperkuat sikap kewirausahaan, etika bisnis pertanian, kepemimpinan dan dasar pengambilan keputusan

Selanjutnya Ilmu Pertanian dikembangkan untuk memfungsikan pertanian dalam memenuhi kebutuhan hidup manusia

(Manuwoto, 2005) yaitu:

- penyedia lapangan kerja
- penyedia pangan
- penyedia pakan
- penyedia serat
- penyedia produk kesehatan
- penyedia produk estetika
- penyedia energi
- pelestari nilai sosial budaya
- pelestari fungsi lingkungan

# FAKTOR – FAKTOR YANG MEMPENGARUHI USAHA PERTANIAN

- TEKNIK BUDI DAYA

MEDIA TANAM

TANAMAN

LINGKUNGAN

- PEMASARAN

- SUMBER DAYA MANUSIA (SOSIAL)

# ■ TANAH

# MEDIA TANAM

- Pengertian dan Peranan
- Tanah Sebagai Medium Utama
- Kesuburan Tanah
- Kandungan Hara dalam Tanah
- Pengelolaan Kesuburan Tanah

# QUIZ TIME!

1. Take a quiz, and see if you really know the parts of flowers!

1. <http://www.urbanext.uiuc.edu/gpe/case4/c4m1.html>

2. Check out this quiz on parts of plants:

1. <http://www.urbanext.uiuc.edu/gpe/case1/c1m1a.html>

3. Check out both of these brainpop videos:

1. <http://www.brainpop.com/science/livingsystems/plantgrowth/>

2. <http://www.brainpop.com/science/livingsystems/pollination/>



# KOMPETENSI

1

Mahasiswa memahami definisi media tanam

2

Mahasiswa mengetahui peranan tanah sebagai media tanam

3

Mahasiswa mengetahui faktor penentu kesuburan dan bisa membedakan tingkat kesuburan tanah secara umum di lapangan

4

Mahasiswa bisa menyebutkan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dan yang di kandung tanah

5

Mahasiswa memahami cara mengelola kesuburan tanah

6

Mahasiswa mengetahui beberapa media tanam selain tanah

22 8 2008

# PENGERTIAN DAN PERANAN MEDIA TANAM

## Pengertian:

- Wadah atau tempat untuk tumbuhnya tanaman

## Peranan:

- Penyangga tanaman
- Pensuplai unsur hara (zat makanan tanaman)
- Pensuplai air dan udara



# MACAM MEDIA TANAM

- **Tanah** ----- **Medium utama**
- **Air** ----- **Hydroponic**
- **Udara** ----- **Aerophonic**

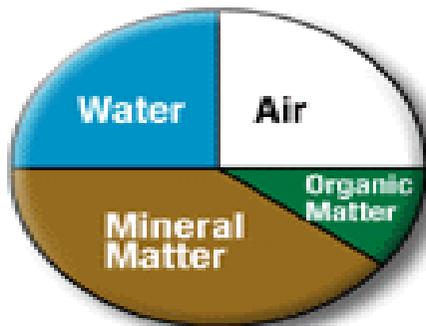


# TANAH SEBAGAI MEDIUM UTAMA

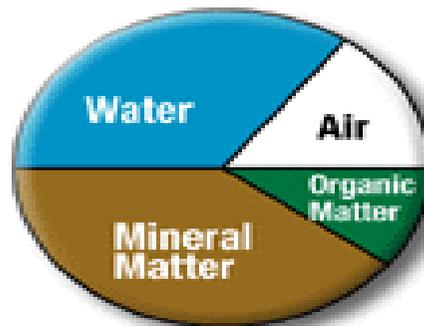
## Komposisi Tanah .....

- **Padat**
  - Bahan Mineral ( $\pm 45\%$ )
  - Bahan Organik ( $\pm 5\%$ )
- **Cair** ( $\pm 25\%$ )
- **Gas** ( $\pm 25\%$ )

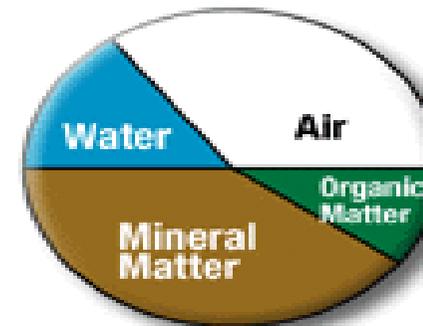
*...mempunyai ke-3 peran media tanam*



**Optimal Soil**



**Clay Soil**



**Sandy Soil**



# FUNGSI BAHAN PENYUSUN TANAH

- **Bahan Padat :**
  - mengandung hara tanaman
  - menyangga tanaman sehingga berdiri tegak
- **Bahan cair :**
  - pelarut & transportasi hara ke akar tanaman
  - mencuci zat beracun dalam tanah
  - memenuhi kebutuhan organisme tanah
- **Gas :**
  - untuk pernafasan akar dan organisme tanah
  - Proses oksidasi dalam tanah



# KESUBURAN TANAH

3. komponen Kesuburan Tanah :

Kesuburan **Fisika**

Kesuburan **Kimia**

Kesuburan **Biologi**



# KESUBURAN FISIKA

**Kesuburan Fisika dinilai berdasarkan kondisi fisik suatu tanah, umumnya bisa dilihat di lapangan secara visual, *a.l.***

**Tekstur**

**Struktur**

**Kematapan Agregat**

**Aerasi & drainase**

**Retensi air & transmisi air**

**Porositas tanah**

**Kepadatan tanah**

**Kandungan BO**

**Indikator lain seperti ...Cacing tanah**

**dsb**

# CONTOH TANAH PUNYA MASALAH FISIK



Kesuburan kimia biasanya diukur berdasarkan parameter di bawah dari hasil analisis lab:

pH tanah

Kandungan Unsur HARA

Kandungan zat beracun

Kejenuhan Basa

Kandungan & Kejenuhan Al

Kapasitas tukar kation (KTK)

...dsb

Indikator tanaman di lapangan

**KESUBURAN KIMIA**

# CONTOH TANAH



Miskin hara,  
vegetasi didominasi:  
•Alang-alang  
•Paku resam  
-*dsb*

# KESUBURAN BIOLOGI

Tingkat kesuburan biologi tanah biasanya diukur dengan parameter berikut:

Ada sumber energi (**BO**), **air**, dan **udara** bagi aktifitas mikroba

Aktifitas mikroba tanah yang menguntungkan tinggi

Eksresi **cacing tanah**

Ada mikroba menguntungkan sep:

**Mikoriza**

Bakteri penambat **N** udara

.....

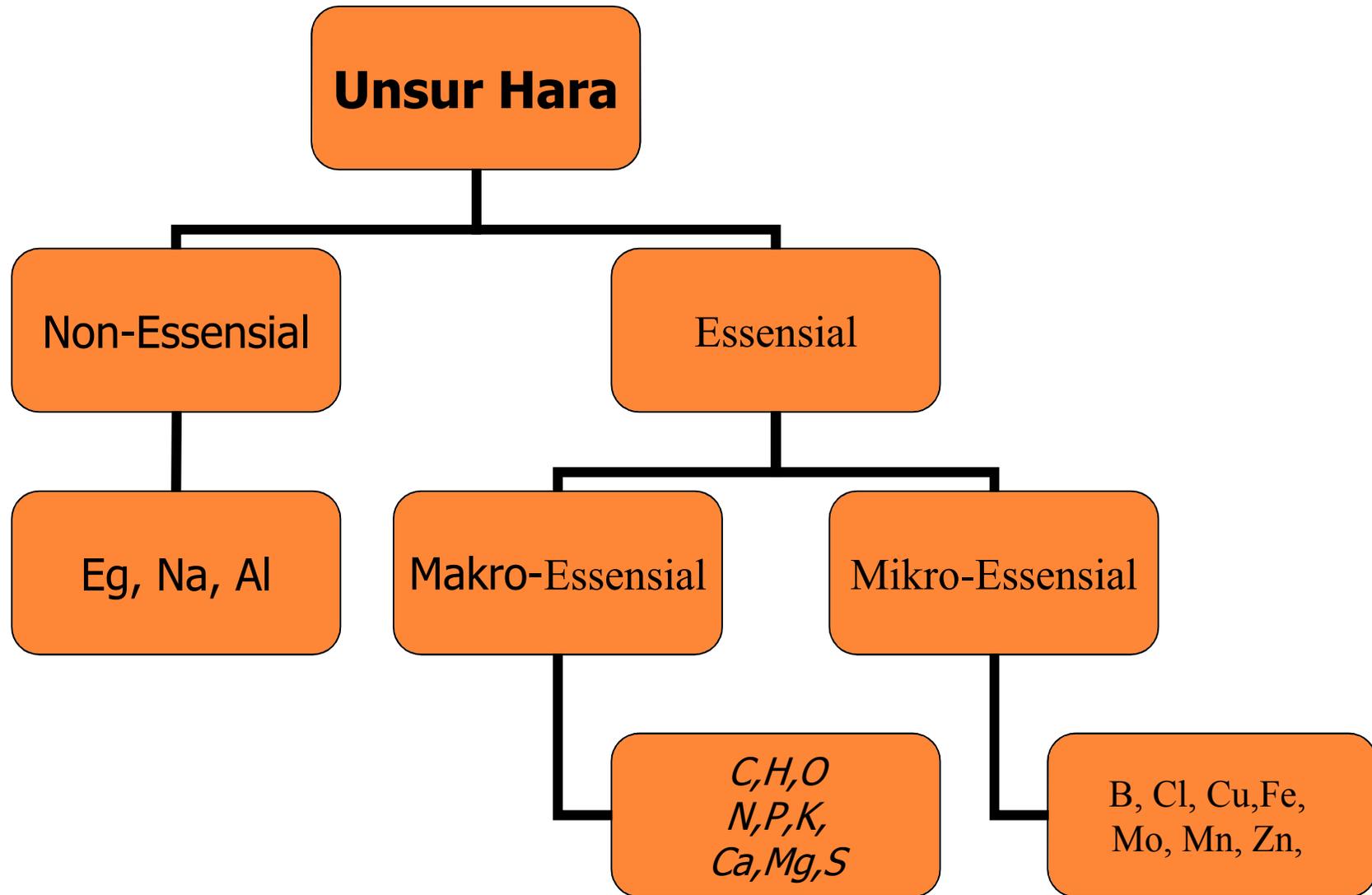
...dsb

## 4. UNSUR HARA TANAMAN

- **Unsur Hara Esensial** : Unsur Hara yang wajib ada bagi pertumbuhan tanaman
  - **U.H. Makro Esensial** : Unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak
  - **U.H. Mikro Esensial** : unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah sedikit
- **Unsur Hara Non-Esensial** : Unsur yang diserap tanaman tetapi tidak dibutuhkan bagi pertumbuhannya, bahkan bisa berdampak negatif



# UNSUR HARA TANAMAN



# CONTOH TANAH YANG SUBUR (KHUSUSNYA DI INDONESIA)

- Pada umumnya tanah mineral bewarna hitam (kaya BO). Seperti tanah yang berasal dari abu g. api eg. **ANDISOLS**
- Sebagian **ENTISOLS** (Alluvial)

.....  
Jadi Tanah-tanah di Indonesia umumnya

**TIDAK SUBUR:**

- Miskin hara
- pH rendah
- Koloid didominasi Al, H



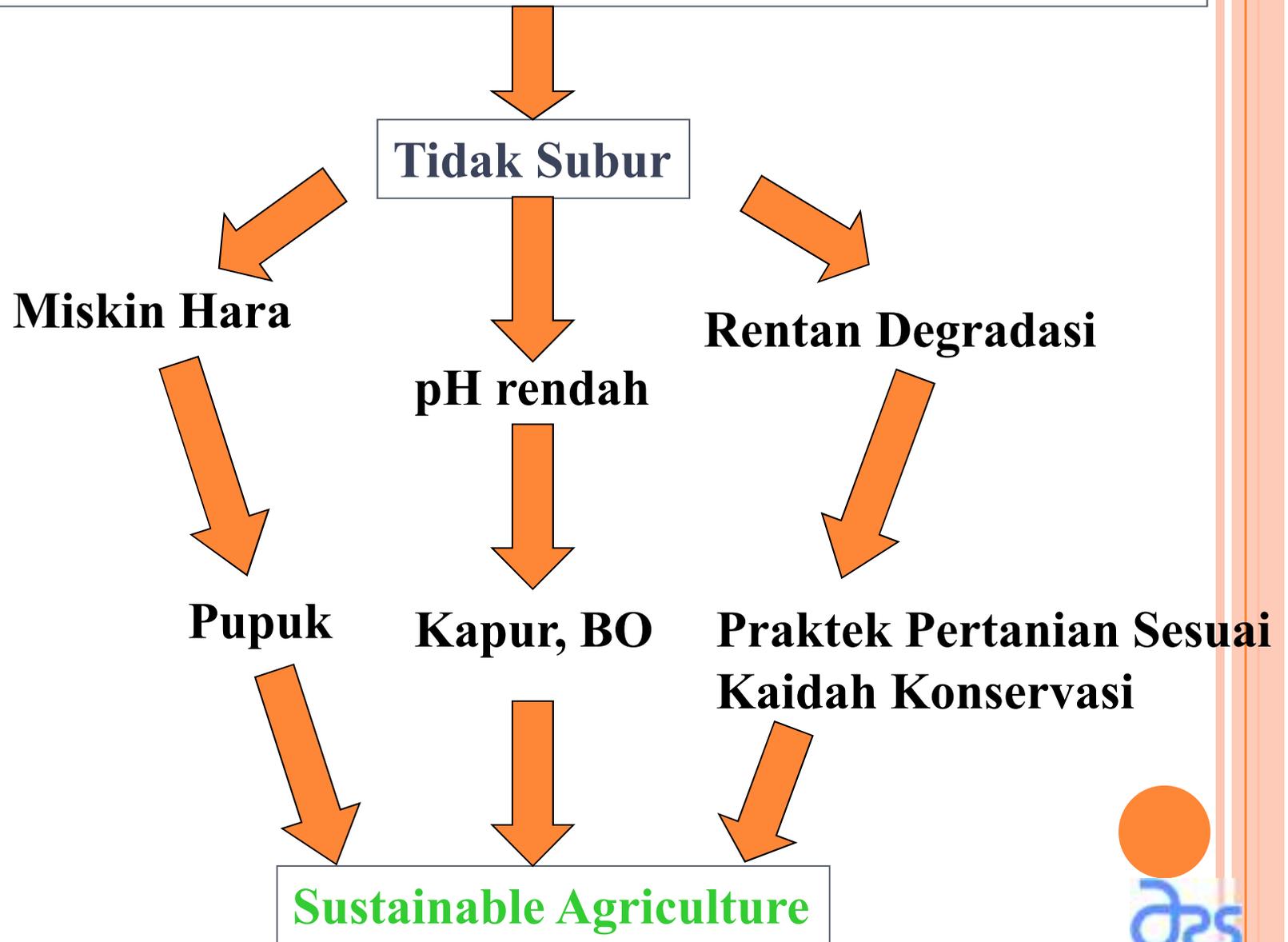
## 5. PENGELOLAAN KESUBURAN TANAH

- **Pemupukan** untuk mempertahankan hara tanah :
  - **Pupuk Alam:** Pupuk kandang, pupuk hijau, kompos, dsb
  - **Pupuk Buatan:** Urea,  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{NaNO}_3$ , ZA, TSP, SP-36, KCl, dsb
- **Konservasi Tanah** untuk:
  - mempertahankan kesuburan tanah
  - Menghindari erosi
  - Menghindari pencemaran lingkungan
- **Irigasi**

.....  
Untuk mencapai **SUSTAINABLE AGRICULTURE**



# TANAH DI INDONESIA

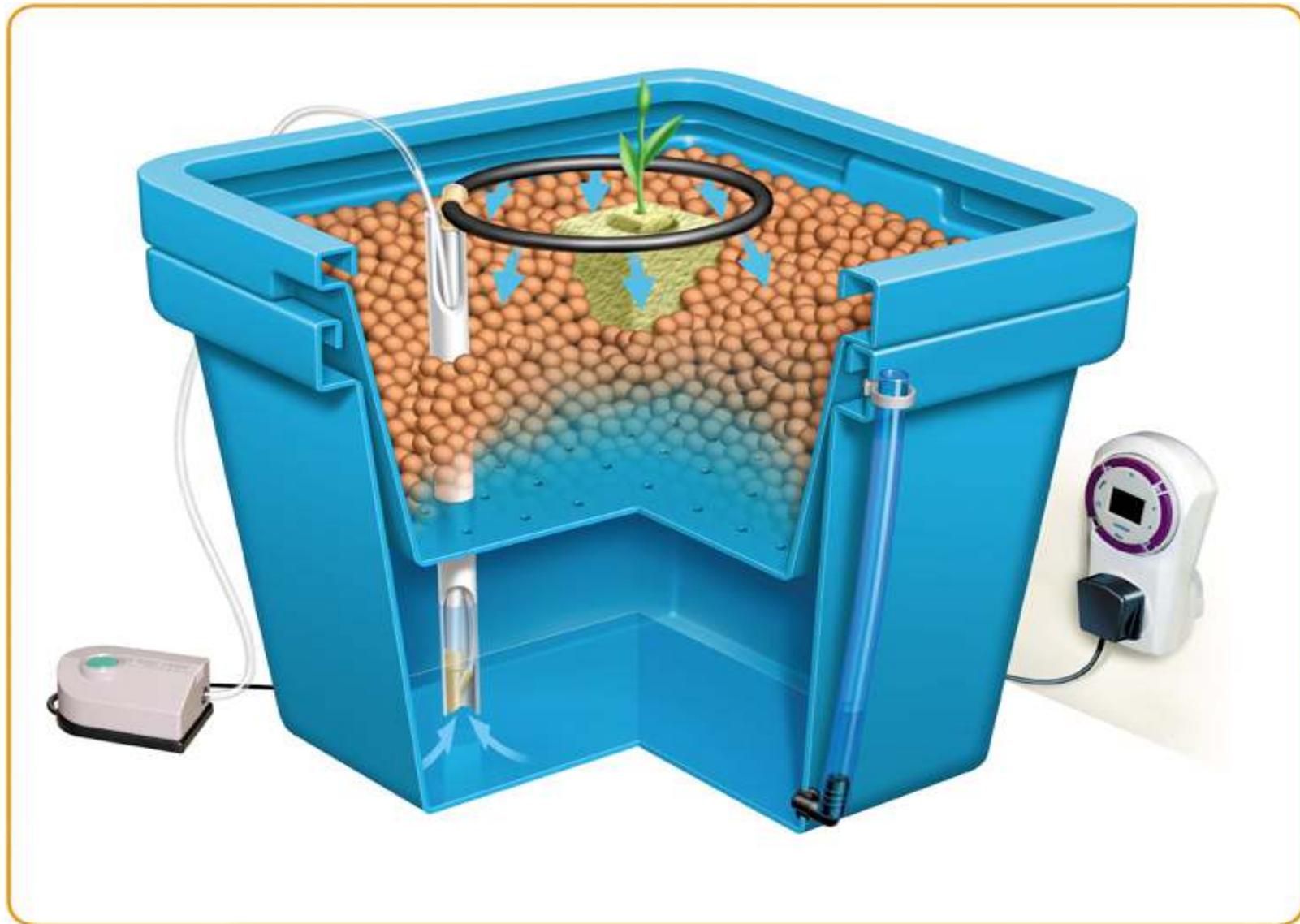


# SISTEM PERTANAMAN TANPA TANAH

## 1. Aeroponik



## 2. HIDROPONIK



## ALASAN PENERAPAN AEROPONIK ATAU HIDROPONIK

- mengatasi masalah tanah
- mengatasi masalah keterbatasan lahan
- Lebih terbebas dari hama dan penyakit
- hemat penggunaan air dan pupuk
- hasil dan kualitas tanaman lebih tinggi

Akan tetapi biaya awal .....mahal



# MEDIA TANAM

**Kuliah ke-3 (29 Agustus 2012)  
Disampaikan  
pada MK PIP oleh Eri Sulyanti**

- Pengertian dan Peranan
- Tanah Sebagai Medium Utama
- Kesuburan Tanah
- Kandungan Hara dalam Tanah
- Pengelolaan Kesuburan Tanah

# TUGAS 1. TANAMAN

KUMPULKAN PADA TGL 3 SEPTEMBER 2012!

1. Jelaskan semua fungsi dari bahagian2 tanaman!
  1. <http://www.urbanext.uiuc.edu/gpe/case4/c4m1.html>
  1. <http://www.urbanext.uiuc.edu/gpe/case1/c1m1a.html>
2. Check out both of these brainpop videos:
  1. <http://www.brainpop.com/science/livingsystems/plantgrowth/>
  2. <http://www.brainpop.com/science/livingsystems/pollination/>
3. Apakah semua tanaman berkembangbiak dengan biji atau ada cara lainnya?  
Test your knowledge!
  - <http://www.urbanext.uiuc.edu/gpe/case4/c4m2.html>



## KUIS 1

1. Apa yang dimaksud dengan **pertanian**? Dan **Pertanian berkelanjutan**?
2. Faktor apa saja yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan hasil pertanian?
3. Ada hubungan apa antara manusia dan tanaman?
4. Kenapa manusia bergantung pada tanaman?
5. Apa saja yang telah dilakukan tanaman pada anda hari ini ?



# KOMPETENSI

1

Mahasiswa memahami definisi media tanam

2

Mahasiswa mengetahui peranan tanah sebagai media tanam

3

Mahasiswa mengetahui faktor penentu kesuburan dan bisa membedakan tingkat kesuburan tanah secara umum di lapangan

4

Mahasiswa bisa menyebutkan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dan yang di kandung tanah

5

Mahasiswa memahami cara mengelola kesuburan tanah

6

Mahasiswa mengetahui beberapa media tanam selain tanah

22 8 2008

# PENGERTIAN DAN PERANAN MEDIA TANAM

## Pengertian:

- Wadah atau tempat untuk tumbuhnya tanaman

## Peranan:

- Penyangga tanaman
- Pensuplai unsur hara (zat makanan tanaman)
- Pensuplai air dan udara



# MACAM MEDIA TANAM

- **Tanah** ----- **Medium utama**
- **Air** ----- **Hydroponic**
- **Udara** ----- **Aerophonic**

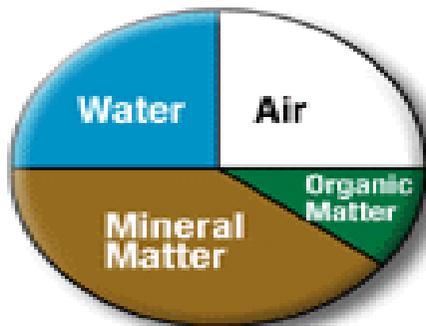


# TANAH SEBAGAI MEDIUM UTAMA

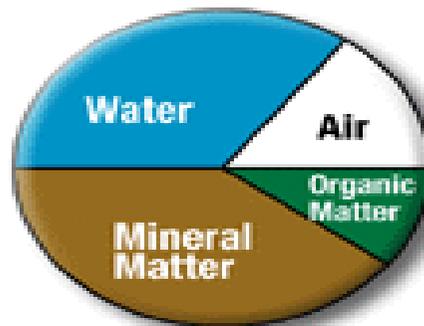
## Komposisi Tanah .....

- **Padat**
  - Bahan Mineral ( $\pm 45\%$ )
  - Bahan Organik ( $\pm 5\%$ )
- **Cair** ( $\pm 25\%$ )
- **Gas** ( $\pm 25\%$ )

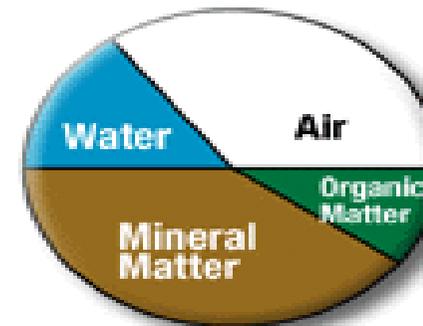
*...mempunyai ke-3 peran media tanam*



**Optimal Soil**



**Clay Soil**



**Sandy Soil**



# FUNGSI BAHAN PENYUSUN TANAH

- **Bahan Padat :**
  - mengandung hara tanaman
  - menyangga tanaman sehingga berdiri tegak
- **Bahan cair :**
  - pelarut & transportasi hara ke akar tanaman
  - mencuci zat beracun dalam tanah
  - memenuhi kebutuhan organisme tanah
- **Gas :**
  - untuk pernafasan akar dan organisme tanah
  - Proses oksidasi dalam tanah



# KESUBURAN TANAH

3. komponen Kesuburan Tanah :

Kesuburan **Fisika**

Kesuburan **Kimia**

Kesuburan **Biologi**



# KESUBURAN FISIKA

**Kesuburan Fisika dinilai berdasarkan kondisi fisik suatu tanah, umumnya bisa dilihat di lapangan secara visual, *a.l.***

**Tekstur**

**Struktur**

**Kematapan Agregat**

**Aerasi & drainase**

**Retensi air & transmisi air**

**Porositas tanah**

**Kepadatan tanah**

**Kandungan BO**

**Indikator lain seperti ...Cacing tanah**

**dsb**

# CONTOH TANAH PUNYA MASALAH FISIK



Kesuburan kimia biasanya diukur berdasarkan parameter di bawah dari hasil analisis lab:

pH tanah

Kandungan Unsur HARA

Kandungan zat beracun

Kejenuhan Basa

Kandungan & Kejenuhan Al

Kapasitas tukar kation (KTK)

...dsb

**KESUBURAN KIMIA**

Indikator tanaman di lapangan

# CONTOH TANAH



Miskin hara,  
vegetasi didominasi:  
•Alang-alang  
•Paku resam  
-*dsb*

# KESUBURAN BIOLOGI

Tingkat kesuburan biologi tanah biasanya diukur dengan parameter berikut:

Ada sumber energi (**BO**), **air**, dan **udara** bagi aktifitas mikroba

Aktifitas mikroba tanah yang menguntungkan tinggi

Eksresi **cacing tanah**

Ada mikroba menguntungkan sep:

**Mikoriza**

Bakteri penambat **N** udara

.....

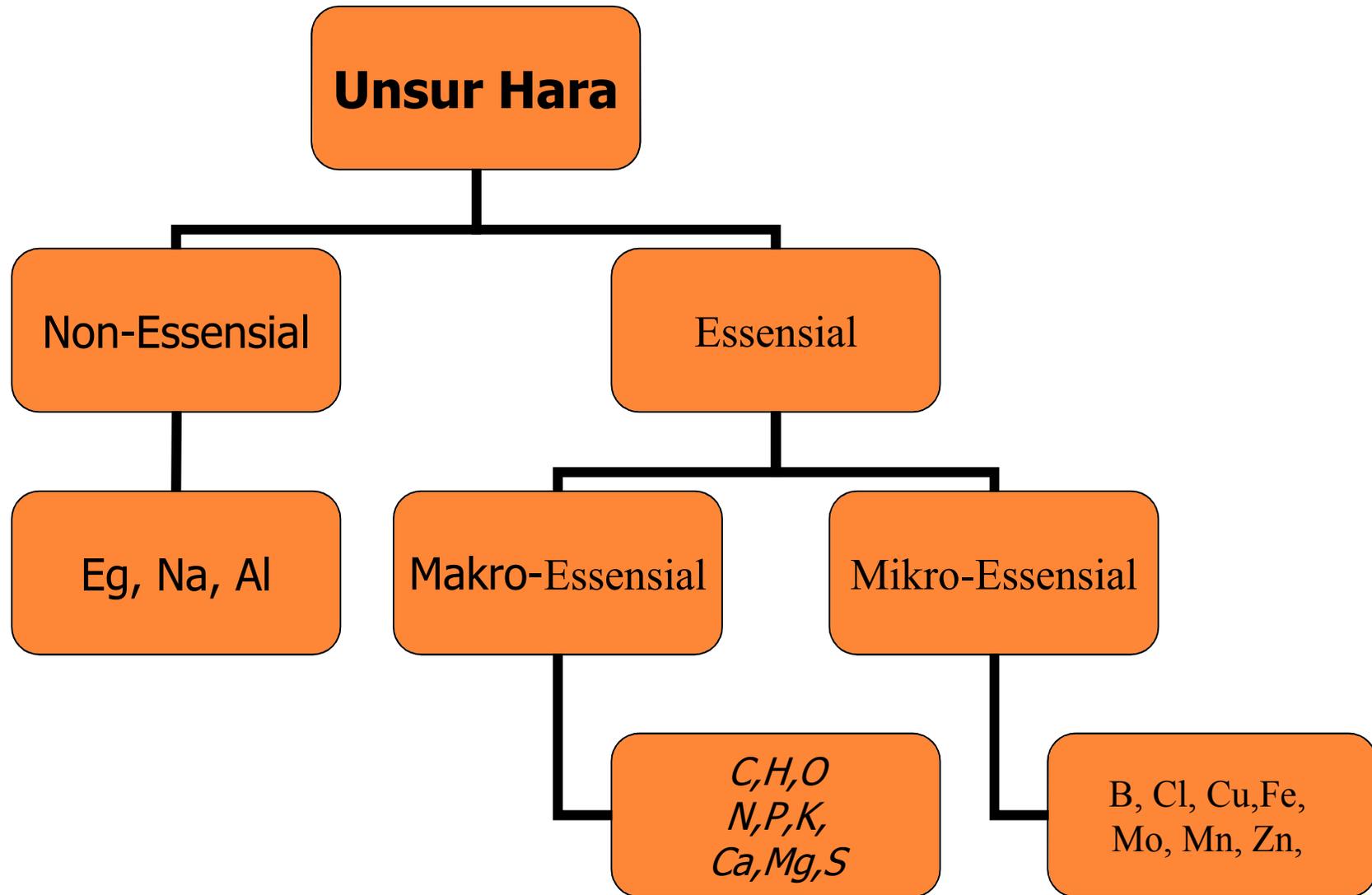
...dsb

## 4. UNSUR HARA TANAMAN

- **Unsur Hara Esensial** : Unsur Hara yang wajib ada bagi pertumbuhan tanaman
  - **U.H. Makro Esensial** : Unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak
  - **U.H. Mikro Esensial** : unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah sedikit
- **Unsur Hara Non-Esensial** : Unsur yang diserap tanaman tetapi tidak dibutuhkan bagi pertumbuhannya, bahkan bisa berdampak negatif



# UNSUR HARA TANAMAN



# CONTOH TANAH YANG SUBUR (KHUSUSNYA DI INDONESIA)

- Pada umumnya tanah mineral bewarna hitam (kaya BO). Seperti tanah yang berasal dari abu g. api eg. **ANDISOLS**
- Sebagian **ENTISOLS** (Alluvial)

.....  
Jadi Tanah-tanah di Indonesia umumnya

**TIDAK SUBUR:**

- Miskin hara
- pH rendah
- Koloid didominasi Al, H



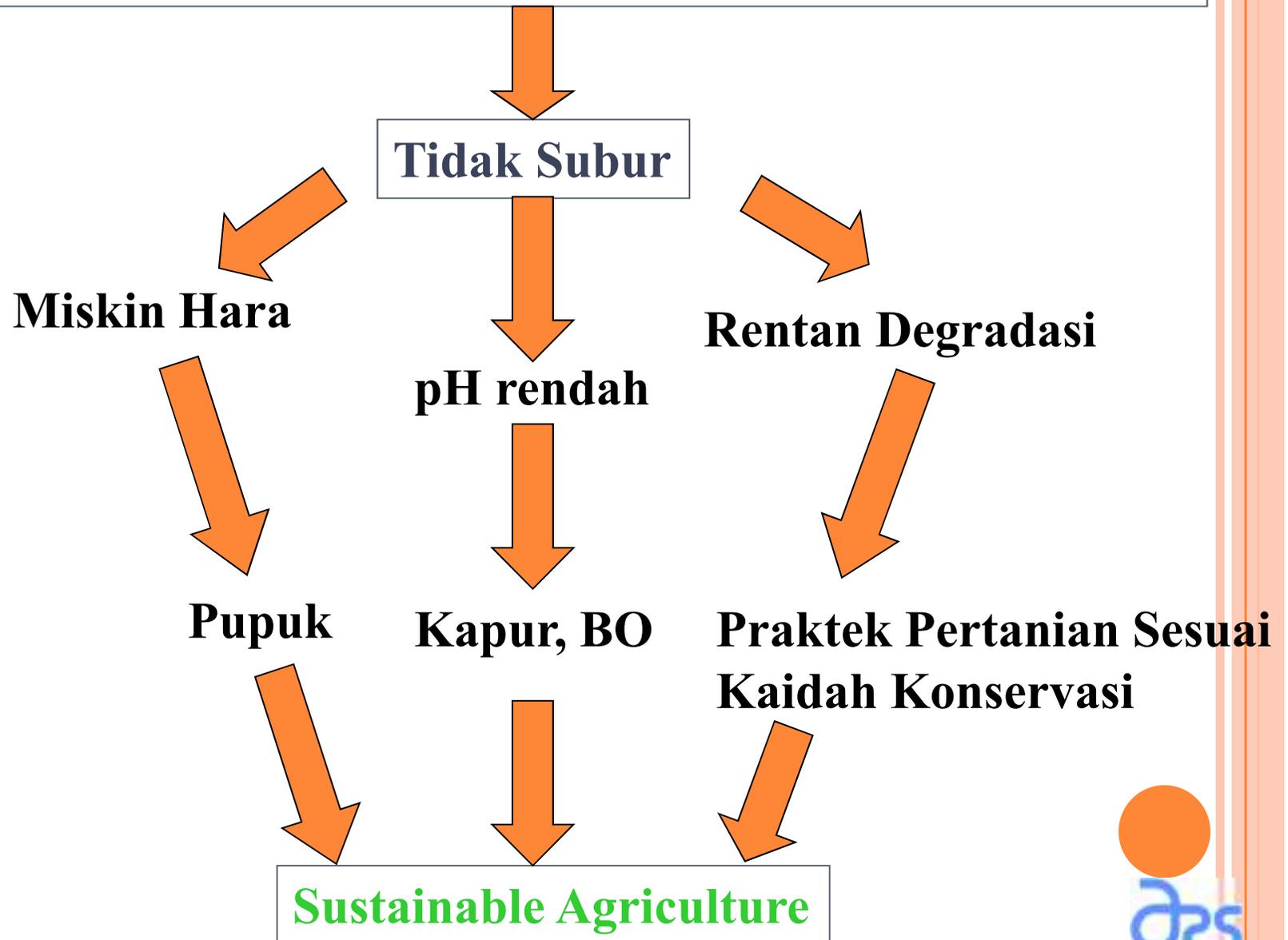
## 5. PENGELOLAAN KESUBURAN TANAH

- **Pemupukan** untuk mempertahankan hara tanah :
  - **Pupuk Alam:** Pupuk kandang, pupuk hijau, kompos, dsb
  - **Pupuk Buatan:** Urea,  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{NaNO}_3$ , ZA, TSP, SP-36, KCl, dsb
- **Konservasi Tanah** untuk:
  - mempertahankan kesuburan tanah
  - Menghindari erosi
  - Menghindari pencemaran lingkungan
- **Irigasi**

.....  
Untuk mencapai **SUSTAINABLE AGRICULTURE**



# TANAH DI INDONESIA

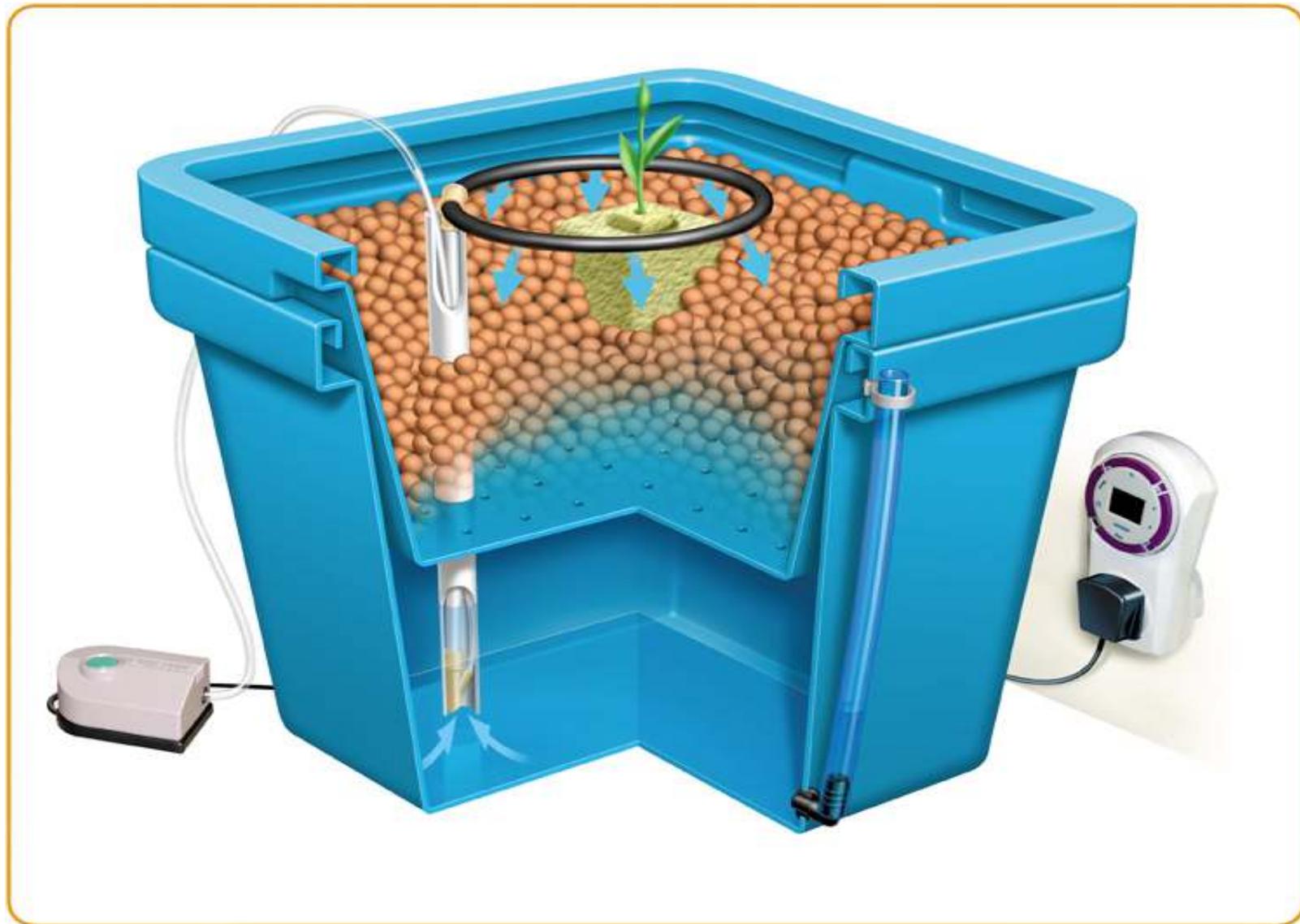


# SISTEM PERTANAMAN TANPA TANAH

## 1. Aeroponik



## 2. HIDROPONIK



## ALASAN PENERAPAN AEROPONIK ATAU HIDROPONIK

- mengatasi masalah tanah
- mengatasi masalah keterbatasan lahan
- Lebih terbebas dari hama dan penyakit
- hemat penggunaan air dan pupuk
- hasil dan kualitas tanaman lebih tinggi

Akan tetapi biaya awal .....mahal



Pokok Bahasan: Konsep Pembangunan Pertanian Berkelanjutan  
dan Berwawasan Lingkungan

# **IKLIM**

- 1. Iklim versus Cuaca**
- 2. Faktor iklim  
(Cahaya,Kelembaban,Suhu,  
Curah Hujan,Angin)**
- 3. Iklim Makro dan Mikro**
- 4. Pengendalian**

# KOMPETENSI

1

Mahasiswa mampu membedakan antara definisi Cuaca dan Iklim

2

Mahasiswa mampu menyebutkan faktor iklim yang mempengaruhi berproduksi di bidang pertanian

3

Mahasiswa mampu membedakan antara definisi iklim makro dan mikro

4

Mahasiswa mengetahui cara-cara mengendalikan faktor iklim

7 7 2007

# IKLIM versus CUACA

- **Iklim** yaitu pengaruh rata-rata dari faktor iklim (Cahaya, Kelembaban, Suhu, Curah Hujan, Angin) dalam daerah yang luas dan waktu yang lama
- **Cuaca** yaitu pengaruh faktor iklim (Cahaya, Kelembaban, Suhu, Curah Hujan, Angin) pada saat dan daerah tertentu.

# Perubahan Iklim

- Perubahan iklim terjadi akibat perubahan letak matahari
- 21 Maret & 21 September → di Equator
- 21 Juni → di 23oLU
- 21 des → di 23o LS
- Perubahan iklim → tanaman berbeda, produksi berbeda

# FAKTOR IKLIM

- Cahaya (Lama, Intensitas)
  - Kelembaban
    - Suhu
  - Curah Hujan
  - Evaporasi
  - Tekanan
    - Angin

## FAKTOR IKLIM yang langsung mempengaruhi tanaman

- Curah Hujan
- Kelembaban
  - Suhu
  - Angin
- Cahaya (Lama, Intensitas)
  - Cayaha & Panjang hari

# Iklm MAKRO vs. MIKRO

- Iklm Makro yaitu (Iklm) meliputi variable atmosfer dalam masa udara bebas beberapa meter diatas permukaan bumi. Data meteorologi yg diukur diantaranya meliputi suhu, rH, tekanan udara, hujan, angin penyinaran, dan evaporasi
- Iklm Mikro yaitu kondisi iklim dekat permukaan bumi, akibat pengaruh:
  - Panas bumi
  - Tanah (warna, KA)
  - Tanaman (densiti, jenis, aktifitas fotosintesis)

# PENYINARAN & PERTUMB. Tanaman

- Lama Penyinaran

- Daerah tropis → konstan, walau ada 2 musim

- Hujan

- kemarau

- Daerah sedang & kutub → tergantung musim

- Musim Panas (Summer)

- Musim Gugur (Fall)

- Musim Dingin (Winter)

- Musim Semi (Spring)

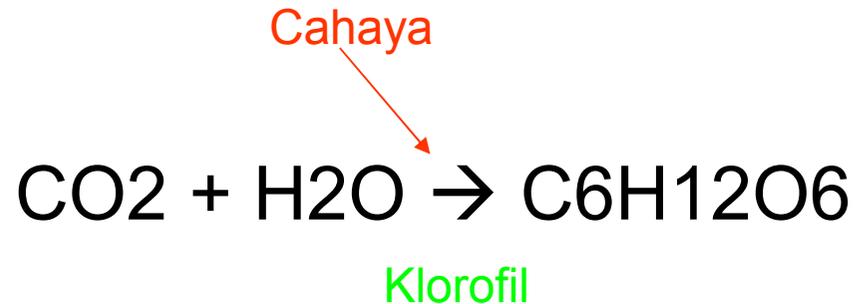
- Intensitas Penyinaran

- Daerah tropis → konstan

- Daerah sedang & kutub → tergantung musim

## .....PENYINARAN

- Sinar matahari (cahaya) diperlukan untuk proses fotosintesis



- Penyinaran panjang, suhu udara tinggi → hasil biasa
- Penyinaran panjang, suhu udara sedang → hasil meningkat

# Intensitas Penyinaran

- Jumlah sinar persatuan luas ( $\text{rad/m}^2$ )
- Daerah tropis vs daerah sedang & kutub
- Intensitas terlalu rendah tidak baik bagi tanaman
- Intensitas terlalu tinggi merusak tanaman  
(*sehubungan dengan proses evaporasi & transpirasi*)

# KELEMBABAN (Rh)

- Kelembaban relatif: Persen uap air di udara yang sebenarnya dibanding kandungan uap air saat udara jenuh
- Kelembaban mutlak: Persen uap air yang sebenarnya tiap unit volume udara.
- Dipengaruhi suhu (suhu tinggi-uap udara tinggi)
- Mempengaruhi transpirasi tanaman
- Rh normal bagi tanaman  $\pm 80\%$ , dan  $30\%$  untuk Xerophyt
- Rh tinggi – suhu tinggi  $\rightarrow$  penyakit berkembang
- Gutasi : pengeluaran air dalam bentuk tetesan melalui stomata

## Curah hujan & Pertumb Tanaman

- Jumlah (mm), Lama, Intensitas
- Sumber air bagi tanaman
- CH penting pengisi pori tanah → air tanah
- Air tanah → pelarut & transportasi hara ke dalam tanaman
- Air tanah berkurang akibat:
  - Diambil tanaman (pengisi sel & transpirasi)
  - Evaporasi
  - Perkolasi (gerakan gravitasi)

# Suhu & Pertumbuhan Tanaman

- Berhubungan erat dengan kedudukan matahari di daerah tertentu
- Shub dg suhu daerah pertanaman dibagi 5:
  - Tropis → suhu rata2 slalu  $> 20^{\circ}\text{C}$
  - Subtropis → suhu rata2  $> 20$  (4-11 bln)
  - Sedang → suhu rata2  $10-20^{\circ}\text{C}$  (4-12 bln)
  - Dingin → suhu rata2  $10-20^{\circ}\text{C}$  (1-4 bln)
  - Kutub → suhu rata2  $-1^{\circ}\text{C}$
  - Suhu mempengaruhi:
    - Fotosintesis
    - Respirasi
    - Transpirasi
    - Pertumbuhan
    - dsb
  - Suhu Optimum tanaman  $27-30^{\circ}\text{C}$

# Angin & Pertumbuhan tanaman

- Angin: gerakan udara dari tek tinggi ke rendah
- Angin sepoi → meningkatkan fotosintesis
- Membantu penyerbukan
- Angin kencang → transpirasi tinggi
- Angin kering & kencang → merusak tanaman  
eg.
  - Angin Bahorok – Deli
  - A. Kumbang – Cirebon, Pekalongan
  - A. Gending – Probolinggo, J.Timur
  - A. Barubu – Sulaweri Barat Daya

## Tanaman berdasarkan panjang hari

- Tan. Hari panjang: tanaman akan berbunga setelah menghadapi panjang hari melebihi periode kritisnya
- Tanaman hari pendek: tanaman akan berbunga setelah menghadapi panjang hari kurang dari periode kritisnya
- Tanaman indeterminate
  - Tanaman berbunga tidak dipengaruhi panjang hari
  - Tanaman yang pertumbuhan veget berhenti setelah berbunga

# PENGENDALIAN

- Iklim tidak bisa diubah secara global, oleh sebab itu:
  - Atur masa tanam
  - Pilih varietas cocok
- Secara mikro iklim bisa diubah dalam bentuk:
  - Rumah kaca
  - Rumah setengah bayangan
  - Pemanasan buatan

Pokok Bahasan: Konsep Pembangunan Pertanian Berkelanjutan  
dan Berwawasan Lingkungan

# **PERTANIAN ORGANIK & SISTEM PERTANIAN TERPADU**

## **Pertanian Organik**

(Definisi, Prinsip, Latar Belakang , Tujuan &  
Keunggulan)

## **Pertanian Terpadu**

(Definisi, Prinsip, Latar Belakang , Tujuan &  
Keunggulan)

24 7 2007



# KOMPETENSI

1

Mahasiswa memahami pertanian organik dan terpadu serta bedanya dengan pertanian konvensional

2

Mahasiswa memahami prinsip pertanian organik dan terpadu

3

Mahasiswa mengetahui latar belakang Pertanian Organik dan terpadu

4

Mahasiswa memahami tujuan dan keuntungan Pertanian Organik dan terpadu



# PERTANIAN ORGANIK

24 7 2007

# 1. DEFINISI

- **Pertanian Organik :**  
Praktek pertanian yang didasarkan pada penggunaan BO dalam memproduksi tanaman makanan (*food crops*) tanpa atau hampir tidak menggunakan pupuk sintetis (buatan) dan bahan kimia pertanian lainnya seperti: pestisida buatan (herbisida, fungisida, insektisida, bakterisida) untuk pertanian berkelanjutan (*sustainable agriculture*)
- **Pertanian Organik :**  
pengingkaran terhadap penggunaan umumnya metoda modern, khususnya pupuk buatan dalam memproduksi tanaman bahan makanan (Allison, 1973).



# KELOMPOK SISTEM PERTANIAN

## Tradisional :

- ramah lingkungan
- belum pakai bahan kimia sintetis,
- terfokus pada basis produksi dan konsumsi RT
- tak mampu mengimbangi laju kebutuhan pangan dunia



- Modern** (konvensional) → monokultur,
- tergantung pada bahan kimia sintetis,
  - menyebabkan degradasi tanah, erosi, kualitas tanah turun dan kontaminasi air tanah ...*dampak negatif* ... (Allen dan van Dusen, 1998),
  - *Tapi* mampu meningkatkan ekonomi & memenuhi kebutuhan pangan dunia

## Organik ???

- Sebetulnya hampir sama dengan pertanian tradisional.
- Kalau produksinya bisa menutupi kebutuhan pangan dunia, maka merupakan suatu kewajiban untuk diadopsi.



## 2. PRINSIP PERTANIAN ORGANIK

Didasarka pada:

- Prinsip Kesehatan (Health)
- Prinsip Ekologi (Ecology)
- Prinsip Keadilan (Fairness)
- Prinsip Kepedulian (Care)

Jadi PO harus :

- Bersahabat dan selaras dengan lingkungan,
- Hara diambil dari tanah seimbang dengan hara yang kembali
- Efisien (berdasarkan output/input)
- Bisa memproduksi sepanjang masa (sustainable)



# Prinsip Kesehatan (Health)

- PO diharapkan menghasilkan makanan yang bernutrisi dan berkualitas tinggi yang bisa memelihara kesehatan dan keamanan
- Oleh sebab itu, penggunaan pupuk buatan, pestisida, obat binatang, food additives yang merusak kesehatan harus dihindari



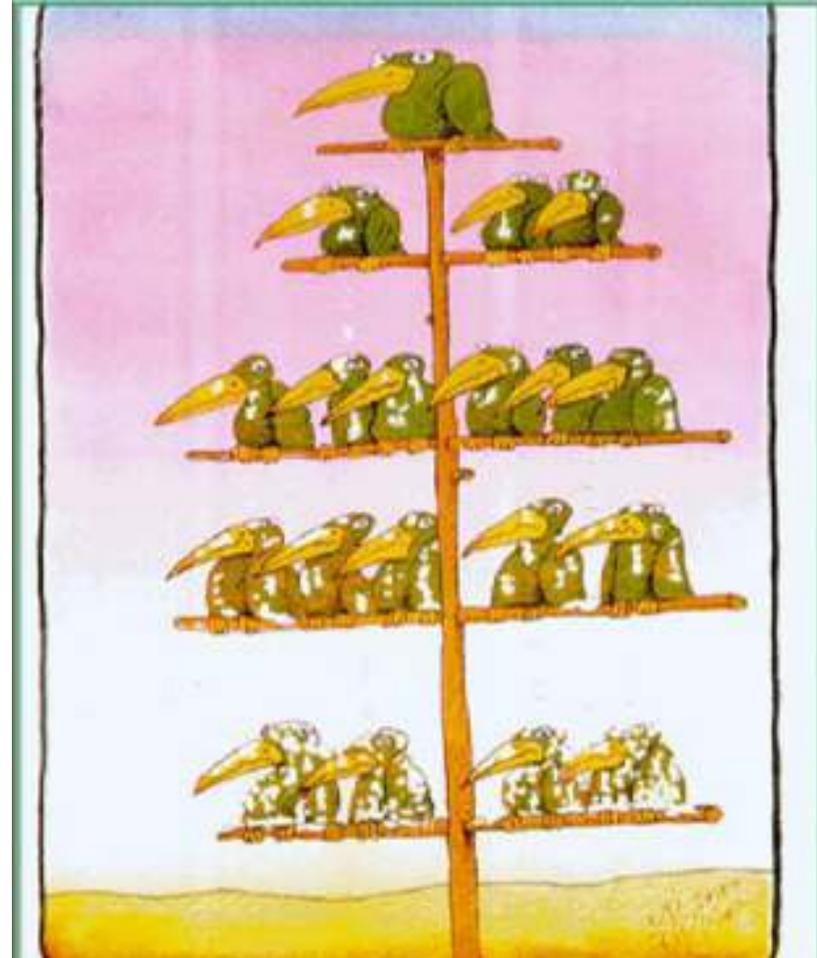
# Prinsip Ekologi (Ecology)

- PO harus didasarkan pada sistem dan siklus ekologi hidup, bekerja sama dengannya, ikuti dan bantu melestarikannya.
- Jadi input harus dikurangi dengan penggunaan yang berulang-ulang, mendaur-ulang dan pengelolaan bahan dan energi yang efisien untuk meningkatkan dan mempertahankan kualitas lingkungan dan mekonservasi sumber daya.



# Prinsip Keadilan (Fairness)

- PO harus menyediakan kualitas hidup yang bagus bagi setiap makhluk, dan berkontribusi terhadap autonomi makanan dan pengurangan kemiskinan.
- Jadi bertujuan menghasilkan suplai bahan makanan dan produk lain berkualitas tinggi yang cukup bagi setiap makhluk



# Prinsip Kepedulian (Care)

**Petani organik** bisa meningkatkan efisiensi dan produktivitas, tetapi tidak mengorbankan kesehatan dan keamanan

Konsekuensinya, teknologi baru harus diuji-coba dulu dan mereview metoda yang ada.



# Dasar Pelaksanaan Pertanian Organik

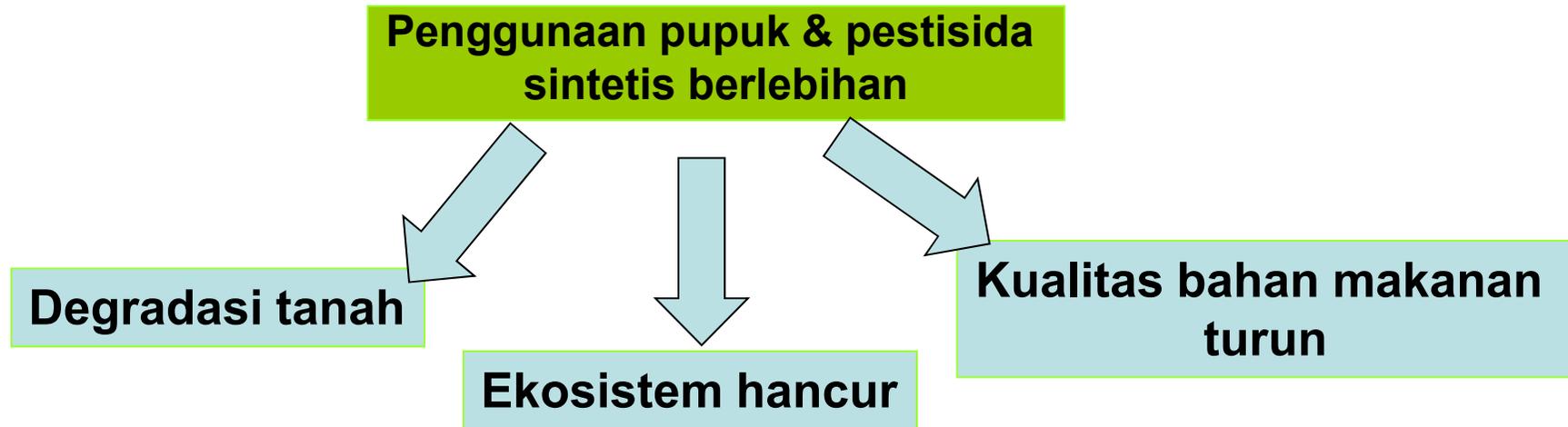
- Tanah dipupuk dengan Pupuk alam eg. BO
- Penggunaan limbah untuk kompos
- Menggunakan sisa tanaman untuk mulsa dan mempertahankan kelembaban tanah
- Rotasi tanaman untuk mempertahankan kesuburan tanah
- Multicropping
- Biocontrol untuk mengatasi hama & penyakit (Biopestisida, pestisida nabati)

- Tidak menggunakan pupuk buatan
- Tidak monoculture
- Tidak menggunakan pestisida pabrik



# 3. LATAR BELAKANG

*Dampak Green Revolution (Pertanian Konvensional):*



- Merosotnya produktifitas lahan karena erosi, pemadatan lahan, berkurangnya BO
- Penurunan biodiversity flora dan fauna → modal utama sustain. agric
- Hara tanaman terakumulasi pada sungai dan air tanah

- Meningkatkan resistensi insects tertentu pada pestisida
- Ditemukan unsur pestisida dalam food chain → bahaya bagi kesehatan
- Keterbatasan energi (non-renewable natural resources)
- Ongkos produksi tinggi

## **4. KEUNTUNGAN PERTANIAN ORGANIK**

### **Faktor Ekologis**

- **Menciptakan ekosistem yang sehat**
- **Meningkatkan aktifitas biologi**
- **Meningkatkan kesuburan tanah**
- **Penggunaan bahan yang bisa didaur ulang**
- **Konservasi sumber daya energi, tanah, dan air**

### **Faktor Ekonomi**

- **Harga produk organik tinggi**
- **Pemasaran produk organik diperluas kl 30% dari 1998 - 2000**

## Pertanian Organik vs Pertanian Konvensional

	<b>PO</b>	<b>PK</b>
<b>Ukuran</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Skala kecil</li> <li>•independen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• skala besar</li> <li>• biasanya punya perusahaan</li> </ul>
<b>Market</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umumnya lokal, langsung ke konsumen</li> <li>• pasar tradisional (petani)</li> <li>• melalui pedagang pengumpul dan pengencer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedagang pengumpul, distribusi luas</li> <li>• dijual melalui grosir</li> </ul>
<b>Metoda</b>		
<b>Proses</b>	<b>PO</b>	<b>PK</b>
<b>Persiapan benih</b>	alami	Benih berasal dari rekayasa genetik
<b>Pengolahan tanah</b>	Kerusakan tnh < Pengolahan tnh min. memacu perkembang-biakan org tnh, aerasi tnh terjaga	Sering dg traktor Pengolahan tnh maksimum → pemadatan dan matinya beberapa org.tanah

<b>Proses</b>	<b>PK</b>	<b>PO</b>
<b>Pesemaian/ persiapan bibit</b>	<b>Bibit sering diperlakukan dg bhn kimia sintetis (pestisida &amp; ppk kimia)</b>	<b>Pertumbuhan bibit secara alami</b>
<b>Penanaman</b>	<b>Monokultur, rotasi tanaman total dr 1 jns, tak ada kombinasi tan.</b>	<b>Multikultur, Rotasi tan bertahap, kombinasi tan, companion planting, tan.pujau, pest hayati dan obat- obatn, penanaman habitat predator, tan pagar, penolak &amp; penarik hama</b>
<b>Pengairan/ penyiraman tanaman</b>	<b>Sumber air dari mana saja</b>	<b>Sumber air bebas bhn kimia sintetis</b>
<b>Pemupukan</b>	<b>Pupuk buatan dominan</b>	<b>Pupuk organik</b>
<b>Pengendalian H, P, Gulma</b>	<b>Pestisida dominan</b>	<b>Berdsrkan keseimbangan alami</b>
<b>Panen &amp; Pasca panen</b>	<b>Mengandung residu bhn kimia sintetis Pasca panen dg bhn kimia</b>	<b>Sehat bagi konsumen Tidk pakai bhn kimia</b>

# 4. TUJUAN PERTANIAN ORGANIK

*(Untung 1977)*

- Produksi bhn pangan dengan kualitas nutrisi tinggi & jlh ckp
- Melaksanakan interaksi efektif dg sistem dan daur alamiah yg mendukung semua bentuk kehidupan yg ada
- Mendorong dan meningkatkan daur ulang dalam sistem usaha tani dg mengaktifkan kehidupan jasad renik, flora & fauna, tanah, tanaman serta hewan
- Memelihara serta meningkatkan kesuburan tanah secara berkelanjutan
- Menggunakan sebanyak mungkin sumber terbaru yg berasal dari sistim usaha tani itu sendiri
- Memanfaatkan bahan yg mudah didaur-ulang baik di dlm maupun diluar usaha tani



# TUJUAN PO .....*sambungan*

- Menciptakan keadaan yg memungkinkan ternak hdp sesuai perilakunya yg hakiki
- Membatasi terjadinya semua bentuk pencemaran lingkungan yg mungkin dihasilkan oleh kegiatan pertanian
- Mempertahankan biodiversity & pelestarian habitat tanaman dan hewan
- Memberikan jaminan yg semakin baik bagi para produsen pertanian (terutama petani) dg kehidupan yg lbh sesuai dg hak asasi manusia utk memenuhi kebutuhan dasar, serta memperoleh penghasilan dan kepuasan kerja, termasuk lingkungan kerja yg sehat dan aman
- Mempertimbangkan dampak yg lbh luas dari kegiatan usaha tani terhdp kondisi fisik dan sosial



# KEUNGGULAN PRODUK PO

- Bebas residu bahan kimia (pestisida, pupuk, hormon, pakan aditif)
- Aman bagi kesehatan
- Relatif tahan lama (sebelum basi dan busuk)
- Rasa lebih enak (manis, renyah)
- Warna fisik lebih alami
- *...tetapi*
- Harga relatif lebih mahal



# KENYATAAN

- Nilai gizi tanaman dari PO  $\approx$  PK
- Penampilan jelek
- Masalah Insek dan Penyakit
- Harga mahal (karena produktifitas rendah)
- Products tdk mencukupi kebutuhan dunia esp negara ke III (*the most important*)



# KENDALA PENGEMBANGAN PO

- **Kurangnya pengetahuan ttg PO**
- **Tak ada kerjasama atau penyuluh lapangan**
- **Tak tersedia informasi ttg PO**
- **Adanya tekanan dari PK**
- **Kesulitan memperoleh kredit u/ PO**
- **Ongkos produksi tinggi**
- **Produktifitas rendah**
- **Makan waktu banyak**
- **Product mudah busuk**

- **Produktifitas rendah**
- **Makan waktu banyak**
- **Product mudah busuk**



# PERTANIAN TERPADU



# 1. Definisi PT (IFM)

- **Pertanian terpadu** (Integrated Farm Management =IFM) merupakan suatu pembangunan sistem pertanian yang logis yang mengkombinasikan pertanian tradisional yang baik dengan teknologi modern yang cocok.
- PT menyeimbangkan pengelolaan sumber daya yang bertanggung-jawab, keselamatan binatang, peduli lingkungan, dan kemungkinan untuk keuntungan semua
- Sistem PT mempunyai banyak aktifitas yang berinteraksi dalam ruang dan waktu, yang menghasilkan transfer sumberdaya yang sinergis diantara aktifitas

# Syarat Pertanian Terpadu

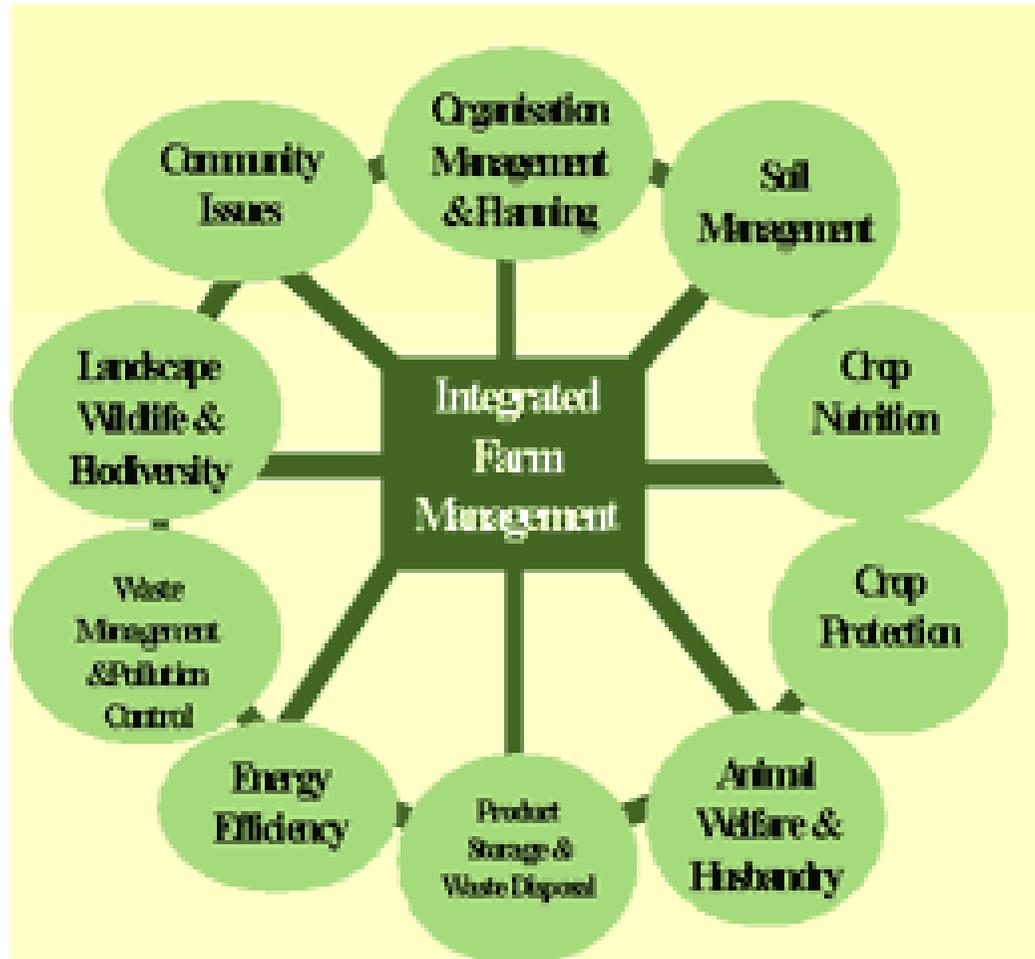
- Tidak ada energi yang terbuang.
- Tidak ada proses pembakaran dan transfer limbah keluar area usaha tani, misalnya jerami padi
  - Jadi makanan ternak, atau
  - Dikomposkan sebagai sumber hara



## 2. Prinsip Utama PT

- Komitmen dengan kehidupan ternak yang baik dan keamanan binatang
- Manajemen tanah yang efisien dan teknik budidaya yang tepat
- Rotasi Tanaman
- Mengurangi ketergantungan pada pupuk dan pestisida sintetis
- Pemilihan varietas benih dengan hati-hati
- Memelihara keasrian (landscape) dan komunitas pedesaan
- Meningkatkan habitat satwa liar
- Menjaga komunikasi, training, dan kebersamaan semangat team

# Unsur-Unsur dalam Pengelolaan PERTANIAN TERPADU



- Isu Komunitas
- Pengelolaan organisasi
- Manajemen tanah
- Hara tanaman
- Proteksi tanaman
- Keamanan ternak dan binatang
- Penyimpanan produk & pembuangan limbah
- Efisiensi energi
- Pengelolaan limbah & pengontrolan polusi
- Lansekap, satwa liar, & keragaman hayati

# Memelihara Daerah Pedesaan

- PO peduli terhadap lingkungan
- Di pedesaan panorama, produksi makanan, dan satwa liar hidup berdampingan
- Isu konservasi dan keindahan harus terintegrasi penuh



# Pengelolaan Tanah

Tanah merupakan basis semua produksi pertanian, oleh sebab itu mejadi prioritas utama untuk

- Dikonservasi &
- Diperbaiki

.....**melalui IFM.**

**Managemen tanah yang baik akan:**

- Meningkatkan hasil & keuntungan
- Mengurangi masalah lingkungan

Melalui:

- BO tanah yang cukup
- Fisika tanah yang baik
- Kesuburan tanah yang cukup



# Proteksi Tanaman

PT (IFM) selalu menggunakan dan mendorong perbaikan pengendalian hama yang berdampak minimal terhadap lingkungan dan kesehatan manusia yang akan menciptakan keuntungan dan kelestarian

Varitas tanaman dan rotasi bagian penting menghindari ledakan hama dan penyakit



# Metoda Produksi

menekankan:

- Minimalisasi efect (-) terhadap lingkungan
- Meningkatkan level keragaman hayati
- Memelihara sumber daya alam
- Mempertimbangkan kehidupan binatang



### 3. LATAR BELAKANG PT

Masalah Pertanian:

- (1) pemilikan lahan per petani sempit, rata-rata kurang dari 0,50 ha;
- (2) kualitas lahan terus menurun;
- (3) harga produk relatif rendah; dan
- (4) sebagian besar petani masih mengandalkan usahatani padi dan palawija.

Sehingga: pendapatan petani masih rendah.

**Pertanian terpadu (integrasi tanaman dan ternak) solusinya,**  
karena:

- lebih efisien karena *external input rendah*
- berkelanjutan dengan input luar rendah atau *LEISA (Low External Input Sustainable Agriculture)*.

Contoh: integrasi tanaman padi dengan sapi potong, dapat meningkatkan pendapatan petani hingga 100%.

## 4. TUJUAN PERTANIAN TERPADU

- Meningkatkan pendapatan petani
- Mengurangi resiko kegagalan usaha tani
- Mencapai keamanan dan ketahanan pangan
- Menciptakan sustainability pertanian
- Mempertahankan biodiversity
- Meminimalisasi polusi
- Efisiensi energi

# KEUNTUNGAN PERTANIAN TERPADU

(Devendra ,1993 cit. Diwyanto, 2001)

- (1) diversifikasi penggunaan sumberdaya produksi,
- (2) mengurangi terjadinya resiko,
- (3) efisiensi penggunaan tenaga kerja,
- (4) efisiensi penggunaan komponen produksi,
- (5) mengurangi ketergantungan energi kimia dan energi biologi serta masukan sumberdaya lainnya dari luar,
- (6) sistem ekologi lebih lestari dan tidak menimbulkan polusi sehingga melindungi lingkungan hidup,
- (7) meningkatkan output, dan
- (8) mengembangkan rumah tangga petani yang lebih stabil.

# Indikator Kelestarian (sustainability)

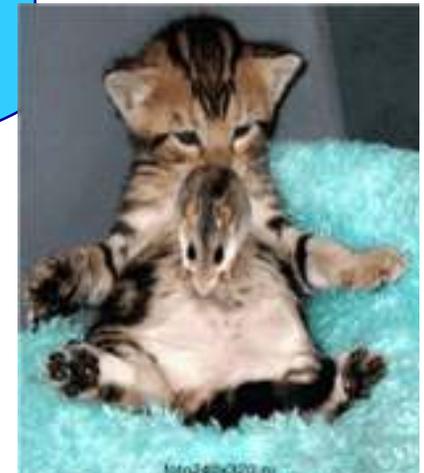
- Keamanan dan Kecukupan bahan makanan
- Polusi Lingkungan
- Keragaman Hayati
- Pembangunan Pedesaan



SAMPAI JUMPA PADA KULIAH SELANJUTNYA

Terima Kasih

Wasalam



Pokok Bahasan: Konsep Pembangunan Pertanian Berkelanjutan  
dan Berwawasan Lingkungan

# **PERTANIAN ORGANIK & SISTEM PERTANIAN TERPADU**

24 7 2007

# KOMPETENSI

1

Mahasiswa memahami pertanian organik dan terpadu serta bedanya dengan pertanian konvensional

2

Mahasiswa memahami prinsip pertanian organik dan terpadu

3

Mahasiswa mengetahui latar belakang Pertanian Organik dan terpadu

4

Mahasiswa memahami tujuan dan keuntungan Pertanian Organik dan terpadu

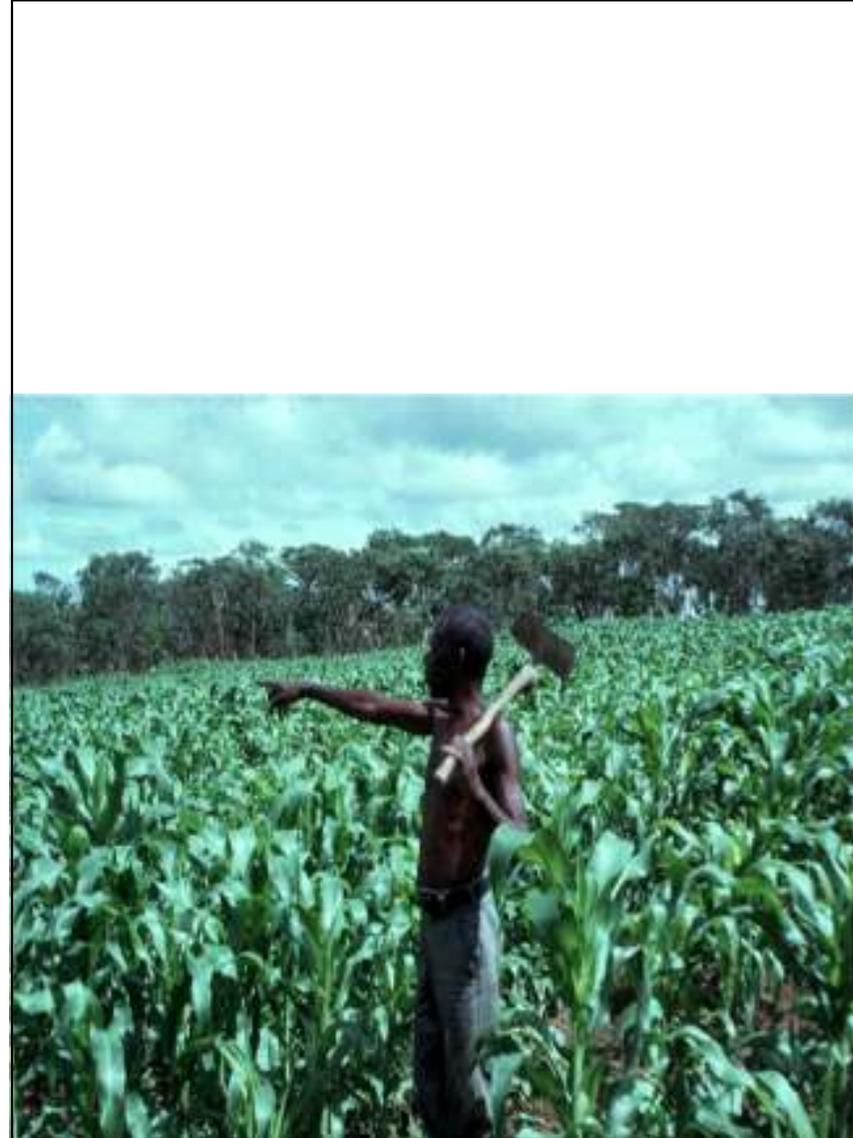


# PERTANIAN ORGANIK

24 7 2007

# 1. DEFINISI

- **Pertanian Organik :**  
Praktek pertanian yang didasarkan pada penggunaan BO dalam memproduksi tanaman makanan (*food crops*) tanpa atau hampir tidak menggunakan pupuk sintetis (buatan) dan bahan kimia pertanian lainnya seperti pestisida, herbisida, fungisida buatan untuk pertanian berkelanjutan (*sustainable agriculture*)
- **Pertanian Organik :**  
pengingkaran terhadap penggunaan umumnya metoda modern, khususnya pupuk buatan dalam memproduksi tanaman bahan makanan (Allison, 1973).



# KELOMPOK SISTEM PERTANIAN

## Tradisional :

- ramah lingkungan
- belum pakai bahan kimia sintetis,
- terfokus pada basis produksi dan konsumsi RT
- tak mampu mengimbangi laju kebutuhan pangan dunia



- Modern** (konvensional) → monokultur,
- tergantung pada bahan kimia sintetis,
  - menyebabkan degradasi tanah, erosi, kualitas tanah turun dan kontaminasi air tanah ...*dampak negatif* ... (Allen dan van Dusen, 1998),
  - *Tapi* mampu meningkatkan ekonomi & memenuhi kebutuhan pangan dunia

## Organik ???

- Sebetulnya hampir sama dengan pertanian tradisional.
- Kalau produksinya bisa menutupi kebutuhan pangan dunia, maka merupakan suatu kewajiban untuk diadopsi.



## 2. PRINSIP PERTANIAN ORGANIK

Didasarka pada:

- Prinsip Kesehatan (Health)
- Prinsip Ekologi (Ecology)
- Prinsip Keadilan (Fairness)
- Prinsip Kepedulian (Care)

Jadi PO harus :

- Bersahabat dan selaras dengan lingkungan,
- Hara diambil dari tanah seimbang dengan hara yang kembali
- Efisien (berdasarkan output/input)
- Bisa memproduksi sepanjang masa (sustainable)



# PRINSIP KESEHATAN (Health)

- PO diharapkan menghasilkan makanan yang bernutrisi dan berkualitas tinggi yang bisa memelihara kesehatan dan keamanan
- Oleh sebab itu, penggunaan pupuk buatan, pestisida, obat binatang, food additives yang merusak kesehatan harus dihindari



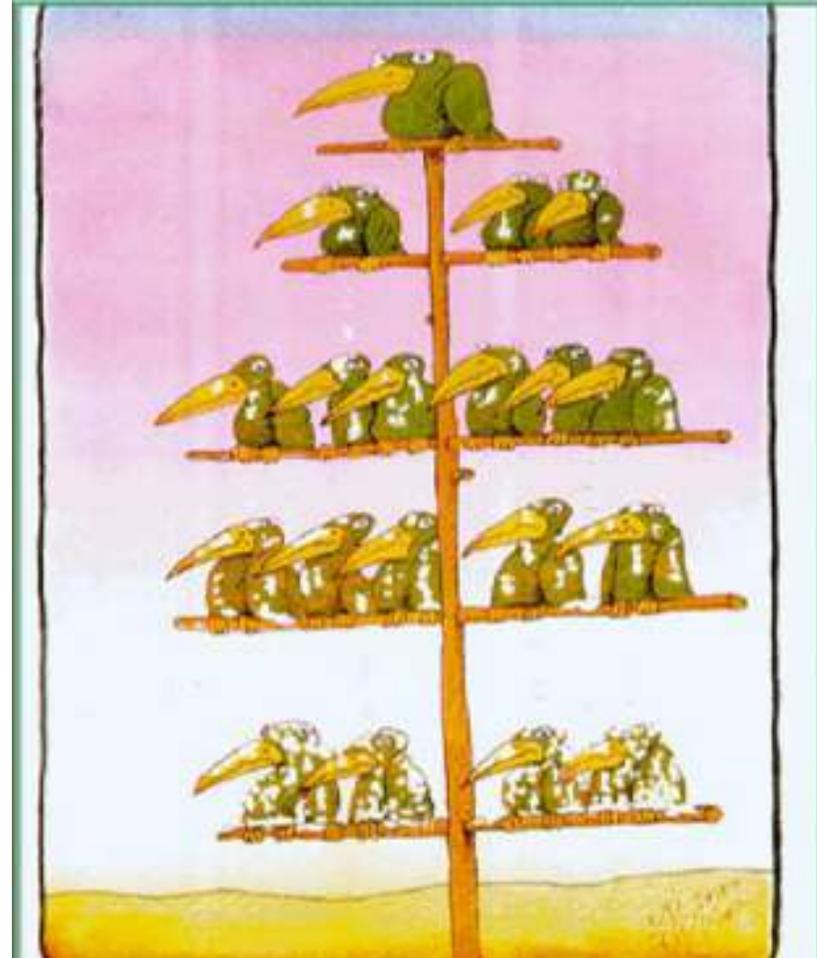
# PRINSIP EKOLOGI

- PO harus didasarkan pada sistem dan siklus ekologi hidup, bekerja sama dengannya, ikuti dan bantu melestarikannya.
- Jadi input harus dikurangi dengan penggunaan yang berulang-ulang, mendaur-ulang dan pengelolaan bahan dan energi yang efisien untuk meningkatkan dan mempertahankan kualitas lingkungan dan mekonservasi sumber daya.



# PRINSIP KEPATUTAN (Fairness)

- PO harus menyediakan kualitas hidup yang bagus bagi setiap makhluk, dan berkontribusi terhadap autonomi makanan dan pengurangan kemiskinan.
- Jadi bertujuan menghasilkan suplai bahan makanan dan produk lain berkualitas tinggi yang cukup bagi setiap makhluk



# PRINSIP KEPEDULIAN (Care)

**Petani organik** bisa meningkatkan efisiensi dan produktivitas, tetapi tidak mengorbankan kesehatan dan keamanan

**Konsekuensinya**, teknologi baru harus diuji-coba dulu dan mereview metoda yang ada.



# DASAR PELAKSANAAN PERTANIAN ORGANIK

- Tanah dipupuk dengan Pupuk alam eg. BO
- Penggunaan limbah untuk kompos
- Menggunakan sisa tanaman untuk mulsa dan mempertahankan kelembaban tanah
- Rotasi tanaman untuk mempertahankan kesuburan tanah
- Multicropping
- Biocontrol untuk mengatasi hama & penyakit

- Tidak menggunakan pupuk buatan
- Tidak monoculture
- Tidak menggunakan pestisida pabrik



# LATAR BELAKANG

*Dampak Green Revolution (Pertanian Konvensional):*

**Penggunaan pupuk & pestisida sintetis berlebihan**

**Degradasi tanah**

**Ekosistem hancur**

**Kualitas bahan makanan turun**

- Merosotnya produktifitas lahan karena erosi, pemadatan lahan, berkurangnya BO
- Penurunan biodiversity flora dan fauna → modal utama sustain. agric
- Hara tanaman terakumulasi pada sungai dan air tanah

- Meningkatkan resistensi insects tertentu pada pestisida
- Ditemukan unsur pestisida dalam food chain → bahaya bagi kesehatan
- Keterbatasan energi (non-renewable natural resources)
- Ongkos produksi tinggi

# KEUNTUNGAN PERTANIAN ORGANIK

## Faktor Ekologis

- **Menciptakan ekosistem yang sehat**
- **Meningkatkan aktifitas biologi**
- **Meningkatkan kesuburan tanah**
- **Penggunaan bahan yang bisa didaur ulang**
- **Konservasi sumber daya energi, tanah, dan air**

## Faktor Ekonomi

- **Harga produk organik tinggi**
- **Pemasaran produk organik diperluas kl 30% dari 1998 - 2000**

## Pertanian Organik vs Pertanian Konvensional

	<b>PO</b>	<b>PK</b>
<b>Ukuran</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Skala kecil</li> <li>•independel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• skala besar</li> <li>• biasanya punya perusahaan</li> </ul>
<b>Market</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umumnya lokal, langsung ke konsumen</li> <li>• pasar tradisional (petani)</li> <li>• melalui pedagang pengumpul dan pengencer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedagang pengumpul, distribusi luas</li> <li>• dijual melalui grosir</li> </ul>
<b>Metoda</b>		
<b>Proses</b>	<b>PO</b>	<b>PK</b>
<b>Persiapan benih</b>	alami	Benih berasal dari rekayasa genetik
<b>Pengolahan tanah</b>	Kerusakan tnh < Pengolahan tnh min. memacu perkembang-biakan org tnh, aerasi tnh terjaga	Sering dg traktor Pengolahan tnh maksimum → pemadatan dan matinya beberapa org.tanah

<b>Proses</b>	<b>PK</b>	<b>PO</b>
<b>Pesemaian/ persiapan bibit</b>	<b>Bibit sering diperlakukan dg bhn kimia sintetik (pestisida &amp; ppk kimia)</b>	<b>Pertumbuhan bibit secara alami</b>
<b>Penanaman</b>	<b>Monokultur, rotasi tanaman total dr 1 jns, tak ad kombinasi tan.</b>	<b>Multikultur, Rotasi tan bertahap, kombinasi tan, companion planting, tan.pujau, pest hayati dan obat- obatn, penanaman habitat predator, tan pagar, penolak &amp; penarik hama</b>
<b>Pengairan/ penyiraman tanaman</b>	<b>Sumber air dari mana saja</b>	<b>Sumber air bebas bhn kimia sintetis</b>
<b>Pemupukan</b>	<b>Pupuk buatan dominan</b>	<b>Pupuk organik</b>
<b>Pengendalian H, P, Gulma</b>	<b>Pestisida dominan</b>	<b>Berdsrkan keseimbangan alami</b>
<b>Panen &amp; Pasca panen</b>	<b>Mengdg residu bhn kimia sintetis Pasca panen dg bhn kimia</b>	<b>Sehat bagi konsumen Tidk pake bhn kimia</b>

# TUJUAN PERTANIAN ORGANIK

*(Untung 1977)*

- Produksi bhn pangan dengan kualitas nutrisi tinggi & jumlah cukup
- Melaksanakan interaksi efektif dg sistem dan daur alamiah yg mendukung semua bentuk kehidupan yg ada
- Mendorong dan meningkatkan daur ulang dalam sistem usaha tani dg mengaktifkan kehidupan jasad renik, flora & fauna, tanah, tanaman serta hewan
- Memelihara serta meningkatkan kesuburan tanah secara berkelanjutan
- Menggunakan sebanyak mungkin sumber terbaru yg berasal dari sistim usaha tani itu sendiri
- Memanfaatkan bahan yg mudah didaur-ulang baik di dlm maupun diluar usaha tani



# TUJUAN PO .....*sambungan*

- Menciptakan keadaan yg memungkinkan ternak hdp sesuai perilakunya yg hakiki
- Membatasi terjadinya semua bentuk pencemaran lingkungan yg mungkin dihasilkan oleh kegiatan pertanian
- Mempertahankan biodiversity & pelestarian habitat tanaman dan hewan
- Memberikan jaminan yg semakin baik bagi para produsen pertanian (terutama petani) dg kehidupan yg lbh sesuai dg hak asasi manusia utk memenuhi kebutuhan dasar, serta memperoleh penghasilan dan kepuasan kerja, termasuk lingkungan kerja yg sehat dan aman
- Mempertimbangkan dampak yg lbh luas dari kegiatan usaha tani terhdp kondisi fisik dan sosial



# KEUNGGULAN PRODUK PO

- Bebas residu bahan kimia (pestisida, pupuk, hormon, pakan aditif)
- Aman bagi kesehatan
- Relatif tahan lama (sebelum basi dan busuk)
- Rasa lebih enak (manis, renyah)
- Warna fisik lebih alami
- *...tetapi*
- Harga relatif lebih mahal



# KENYATAAN

- Nilai gizi tanaman dari PO  $\approx$  PK
- Penampilan jelek
- Masalah Insek dan Penyakit
- Harga mahal (karena produktifitas rendah)
- Products tdk mencukupi kebutuhan dunia esp negara ke III (*the most important*)



# KENDALA PENGEMBANGAN PO

- **Kurangnya pengetahuan ttg PO**
- **Tak ada kerjasama atau penyuluh lapangan**
- **Tak tersedia informasi ttg PO**
- **Adanya tekanan dari PK**
- **Kesulitan memperoleh kredit u/ PO**
- **Ongkos produksi tinggi**
- **Produktifitas rendah**
- **Makan waktu banyak**
- **Product mudah busuk**

- **Produktifitas rendah**
- **Makan waktu banyak**
- **Product mudah busuk**



# **PERTANIAN TERPADU**



## Definisi PT (IFM)

- Pertanian terpadu (Integrated Farm Management =IFM) merupakan suatu pembangunan sistem pertanian yang logis yang mengkombinasikan pertanian tradisional yang baik dengan teknologi modern yang cocok.
- PT menyeimbangkan pengelolaan sumber daya yang bertanggung-jawab, keselamatan binatang, peduli lingkungan, dan kemungkinan untuk keuntungan semua
- Sistem PT mempunyai banyak aktifitas yang berinteraksi dalam ruang dan waktu, yang menghasilkan transfer sumberdaya yang sinergis diantara aktifitas

# SYARAT PERTANIAN TERPADU

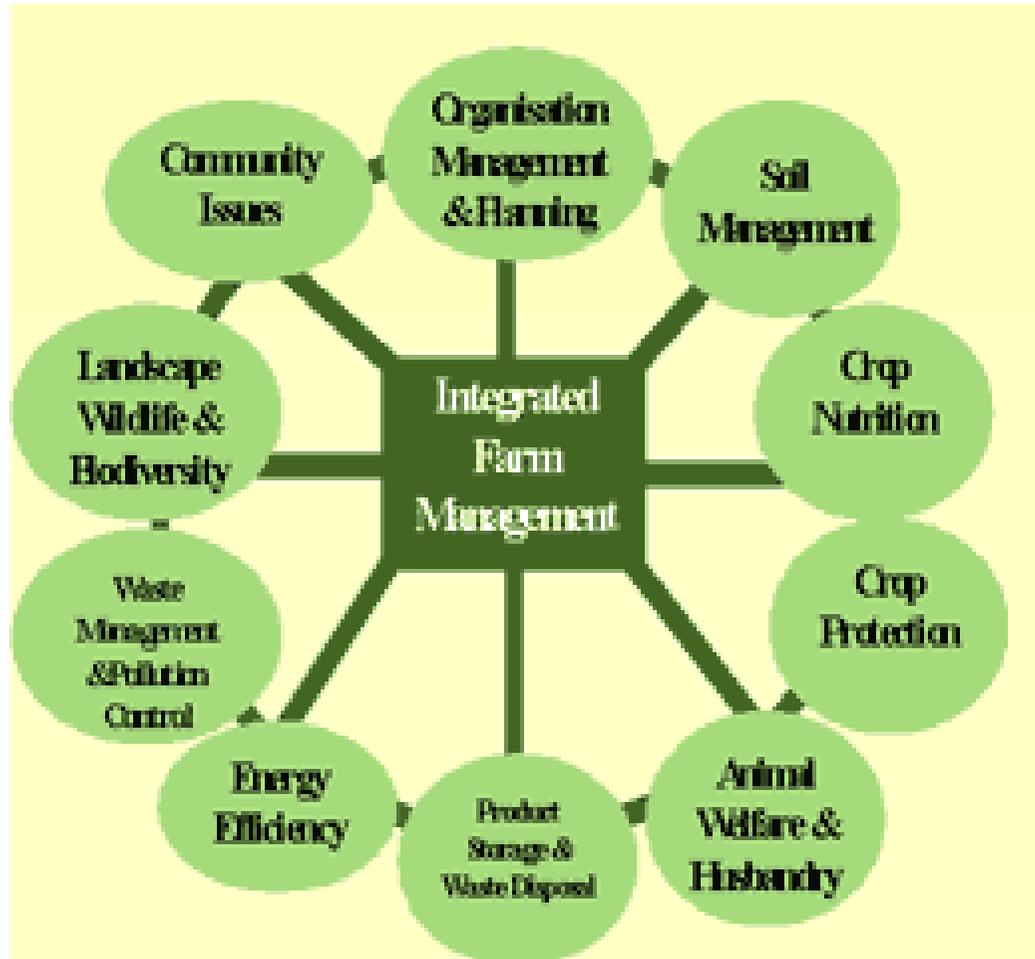
- Tidak ada energi yang terbuang.
- Tidak ada proses pembakaran dan transfer limbah keluar area usaha tani, misalnya jerami padi
  - Jadi makanan ternak, atau
  - Dikomposkan sebagai sumber hara



# PRINSIP UTAMA PT

- Komitmen dengan kehidupan ternak yang baik dan keamanan binatang
- Manajemen tanah yang efisien dan teknik budidaya yang tepat
- Rotasi Tanaman
- Mengurangi ketergantungan pada pupuk dan pestisida sintetis
- Pemilihan varietas benih dengan hati-hati
- Memelihara keasrian (landscape) dan komunitas pedesaan
- Meningkatkan habitat satwa liar
- Menjaga komunikasi, training, dan kebersamaan semangat team

# UNSUR UNSUR DALAM PENGELOLAAN PERTANIAN TERPADU



- Isu Komunitas
- Pengelolaan organisasi
- Manajemen tanah
- Hara tanaman
- Proteksi tanaman
- Keamanan ternak dan binatang
- Penyimpanan produk & pembuangan limbah
- Efisiensi energi
- Pengelolaan limbah & pengontrolan polusi
- Lansekap, satwa liar, & keragaman hayati

# MEMELIHARA DAERAH PERDESAAN

- PO peduli terhadap lingkungan
- Di pedesaan panorama, produksi makanan, dan satwa liar hidup berdampingan
- Isu konservasi dan keindahan harus terintegrasi penuh



# PENGELOLAAN TANAH

Tanah merupakan basis semua produksi pertanian, oleh sebab mejadi prioritas utama untuk

- Dikonservasi &
- Diperbaiki

.....melalui IFM.

**Managemen tanah yang baik akan:**

- Meningkatkan hasil & keuntungan
- Mengurangi masalah lingkungan

Melalui:

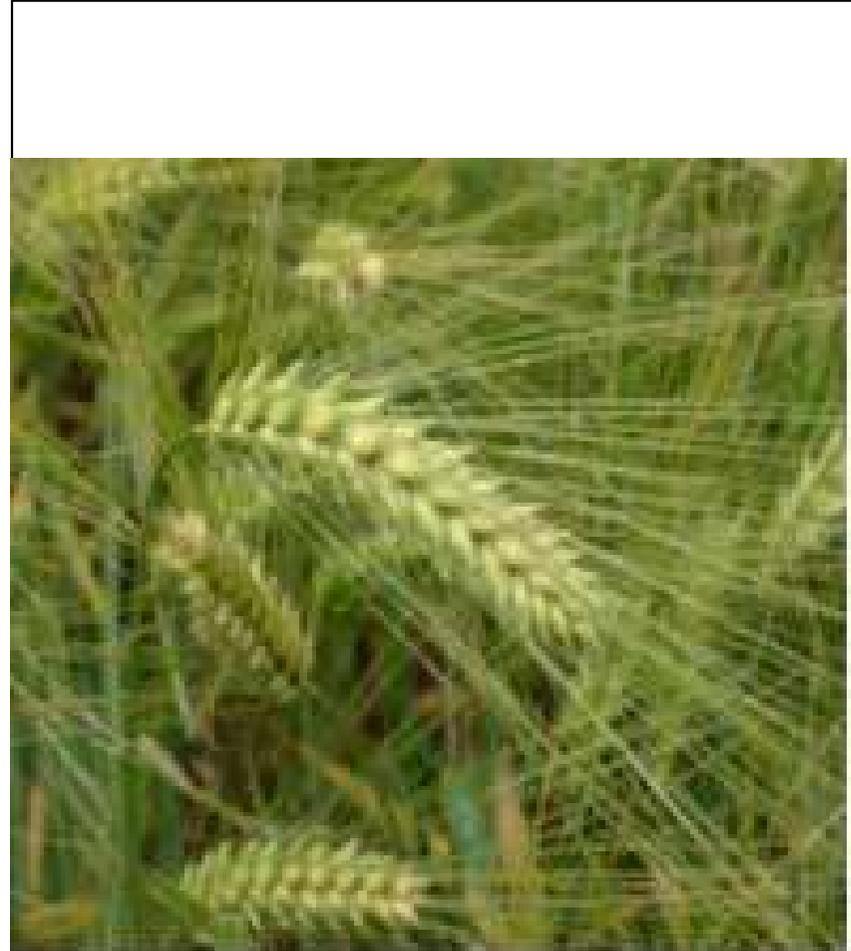
- BO tanah yang cukup
- Fisika tanah yang baik
- Kesuburan tanah yang cukup



# Proteksi Tanaman

PT (IFM) selalu menggunakan dan mendorong perbaikan pengendalian hama yang berdampak minimal terhadap lingkungan dan kesehatan manusia yang akan menciptakan keuntungan dan kelestarian

Varitas tanaman dan rotasi bagian penting menghindari ledakan hama dan penyakit



# METODE PRODUKSI

menekankan:

- Minimalisasi efect (-) terhadap lingkungan
- Meningkatkan level keragaman hayati
- Memelihara sumber daya alam
- Mempertimbangkan kehidupan binatang



# LATAR BELAKANG PT

Masalah Pertanian:

- (1) pemilikan lahan per petani sempit, rata-rata kurang dari 0,50 ha;
- (2) kualitas lahan terus menurun;
- (3) harga produk relatif rendah; dan
- (4) sebagian besar petani masih mengandalkan usahatani padi dan palawija.

Sehingga: pendapatan petani masih rendah.

Pertanian terpadu (integrasi tanaman dan ternak) solusinya, karena:

- lebih efisien karena *external input rendah*
- berkelanjutan dengan input luar rendah atau *LEISA (Low External Input Sustainable Agriculture)*.

Contoh: integrasi tanaman padi dengan sapi potong, dapat meningkatkan pendapatan petani hingga 100%.

# TUJUAN PERTANIAN TERPADU

- Meningkatkan pendapatan petani
- Mengurangi resiko kegagalan usaha tani
- Mencapai keamanan dan ketahanan pangan
- Menciptakan sustainability pertanian
- Mempertahankan biodiversity
- Meminimalisasi polusi
- Efisiensi energi

# KEUNTUNGAN PERTANIAN TERPADU

(Devendra ,1993 cit. Diwyanto, 2001)

- (1) diversifikasi penggunaan sumberdaya produksi,
- (2) mengurangi terjadinya resiko,
- (3) efisiensi penggunaan tenaga kerja,
- (4) efisiensi penggunaan komponen produksi,
- (5) mengurangi ketergantungan energi kimia dan energi biologi serta masukan sumberdaya lainnya dari luar,
- (6) sistem ekologi lebih lestari dan tidak menimbulkan polusi sehingga melindungi lingkungan hidup,
- (7) meningkatkan output, dan
- (8) mengembangkan rumah tangga petani yang lebih stabil.

# INDIKATOR KELESTARIAN (sustainability)

- Keamanan dan Kecukupan bahan makanan
- Polusi Lingkungan
- Keragaman Hayati
- Pembangunan Pedesaan



**SELAMAT UJIAN, SEMOGA SUSKES**