

II. KONSEP DAN KLASIFIKASI SISTEM AGROFORESTRI

- 1. Konsep dasar agroforestri**
- 2. Struktur klasifikasi dari system**
- 3. Klasifikasi berdasarkan fungsi dari system**
- 4. Klasifikasi secara ekologi**
- 5. Klasifikasi berdasarkan criteria sosioekonomi**

DEFINISI AGROFORESTRY

○ Etymology

1. Agroforestry
2. Agroforestry
3. Agroforestry (poverty)
4. Agroforestry and true



1. KONSEP DASAR AGROFORESTRI

- **Agroforestry: What is it?**

Agroforestry denotes a sustainable land and crop management system that strives to increase yields on a continuing basis, by combining the production of woody forestry crops (including fruit and other tree crops) with arable or field crops and/or animals simultaneously or sequentially on the same unit of land, and applying management practices that are compatible with the cultural practices of the local population (ICRAF, 1982).



DEFINISI AGROFORESTRI



- Dalam Bahasa Indonesia, kata *Agroforestry* dikenal dengan istilah wanatani atau agroforestri yang arti sederhananya adalah menanam pepohonan di lahan pertanian.
- Koppelman (1996) mendefinisikan Agroforestry sebagai bentuk menumbuhkan dengan sengaja dan mengelola pohon secara bersama-sama dengan tanaman pertanian dan atau makanan ternak dalam sistem yang bertujuan menjadi berkelanjutan secara ekologi, sosial dan ekonomi.

Menurut De Foresta dan Michon (1997), agroforestri dapat dikelompokkan menjadi dua sistem, yaitu :

- sistem *agroforestri sederhana*
- sistem *agroforestri kompleks*



- Reijntjes (1999) : Agroforestry sebagai pemanfaatan tanaman kayu tahunan (pepohonan, belukar, palem, bambu) pada suatu unit pengelolaan lahan yang sama sebagai tanaman yang layak tanam, padang rumput dan atau hewan, baik dengan pengaturan ruang secara campuran atau ditempat dan saat yang sama maupun secara berurutan dari waktu ke waktu.



- King and Chandler, (1978) : agroforestry adalah Suatu system pengelolaan lahan yang lestari untuk meningkatkan hasil, dengan cara memadukan produksi hasil tanaman pangan (termasuk hasil pohon-pohonan) dengan tanaman kehutanan dan/atau kegiatan peternakan baik secara bersama-sama maupun berurutan pada sebidang lahan yang sama, dan menggunakan cara-cara pengelolaan yang sesuai dengan pola kebudayaan penduduk setempat



1. KONSEP DASAR AGROFORESTRI

AGROFORESTRY

Agroforestry is a collective name for land-use systems in which woody perennials (trees, shrubs, etc.) are grown in association with herbaceous plants (crops, pastures) and/or livestock in a spatial arrangement, a rotation or both, and in which there are both ecological and economic interactions between the tree and non-tree components of the system.



AGROFORESTRY: BASICS

- Combination of woody perennial crops with agricultural crops and/or livestock in space or time on a single unit of land.



Examples of agroforestry



Malagasy tavy

Swidden



Cuban conuco

Home-gardens



Pigs grazing, Spain

Dehesa



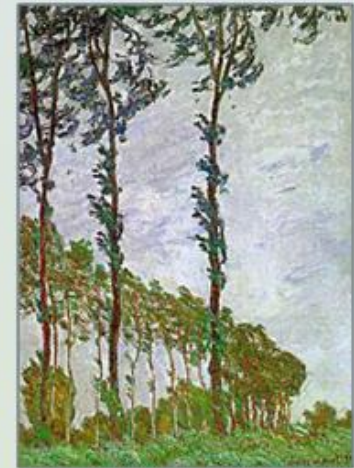
Vanilla in Réunion

Vine support



Alley cropping

Leucaena and maize



Effet de vent, Monet, 1891

Windbreaks

More examples of agroforestry



Sugarcane, Australia

Riparian buffers



Costa Rica, sp. unknown

Living fences



Baobab, Senegal Shea & cassava, Uganda

Parklands



Mahogany & maize, Indonesia

Taungya



Coffee, Columbia

Shade plantations



Beehive, Ethiopia

Insect husbandry

1.2 STRUKTUR KLASIFIKASI DARI SYSTEM

Table 3.1. Major approaches to classification of agroforestry systems and practices.

Categorization of systems based on their structure and functions		Grouping of systems (according to their spread and management)		
Structure (nature and arrangement of components, especially woody ones)		Function (role and/or output of components, especially woody ones)	Agro-ecological environmental adaptability	Socio-economic and management level
Nature of components	Arrangement of components			
Agrisilviculture (crops and trees incl. shrubs/trees and trees)	<i>In space</i> (spatial) Mixed dense (e.g., homegarden)	<i>Productive function</i> Food Fodder	<i>Systems in/for</i> Lowland humid tropics Highland humid tropics (above 1,200 m a.s.l., Malaysia)	<i>Based on level of technology input</i> Low input (marginal) Medium input
Silvopastoral (pasture/animals and trees)	Mixed sparse (e.g. most systems of trees in pastures)	Fuelwood Other woods Other products	Lowland subhumid tropics (e.g. savanna zone of Africa, Cerrado of South America)	High input <i>Based on cost/benefit relations</i>
Agrosilvopastoral (crops, pasture/animal, and trees)	Strip (width of strip to be more than one tree)	<i>Protective function</i> Windbreak		Commercial
Others (multipurpose tree lots, apiculture with trees, aquaculture with trees, etc.)	Boundary (trees on edges of plots/fields) <i>In time</i> (temporal) * Coincident * Concomitant * Overlapping * Sequential (separate) * Interpolated	Shelterbelt Soil conservation Moisture conservation Soil improvement Shade (for crop, animal and man)	Highland subhumid tropics (tropical highlands) (e.g. in Kenya, Ethiopia)	Intermediate Subsistence

* See Figure 3.2. (on p. 27) for explanation of these terms
Source: Nair (1985a).

1.3 KLASIFIKASI AGROFORESTRY

1. Apa maksud dan tujuan klasifikasi agroforestry?
2. Bagaimana cara membuat klasifikasi sistem-sistem agroforestry?
3. Apa saja kriteria klasifikasi agroforestry?
 - Struktur komponen
 - Fungsi komponen
 - Ekologi
 - Sosial-ekonomi



MAKSUD DAN TUJUAN KLASIFIKASI

Klasifikasi agroforestry dimaksudkan untuk memahami dan mengevaluasi sistem-sistem agroforestry yang telah ada dan mengembangkan rencana kerja untuk peningkatan (produktivitas, kelestarian dan adoptabilitas)-nya, berdasarkan kriteria yang umum.



CARA MEMBUAT KLASIFIKASI SISTEM-SISTEM AGROFORESTRY

- ❑ Klasifikasi harus menyajikan kerangka yang praktis dalam rangka untuk sintesa dan analisa informasi mengenai sistem yang telah ada dan membangun suatu pola yang baru yang lebih mempunyai prospek di masa mendatang.

- ❑ Oleh karena itu setiap skema klasifikasi harus :
 - menyangkut cara pengelompokan yang logis dari faktor-faktor penyusun sistem produksi itu,
 - menunjukkan bagaimana sistem itu dikelola (menunjuk pada intervensi manajemen untuk meningkatkan efisiensi sistem)
 - menawarkan fleksibilitas dalam pengelompokan informasi, dan
 - mudah dimengerti dan mudah dipraktekkan.



KRITERIA UNTUK KLASIFIKASI AGROFORESTRY

- Agroforestry dapat dikategorikan menurut himpunan kriteria berdasarkan struktur, fungsi, sosial ekonomi dan ekologi
- *Struktur* ; mengacu kepada komposisi komponennya, baik pengaturan spasial: vertikal, horizontal; maupun temporal,
- *Fungsi* ; mengacu kepada fungsi utama atau peran sistem tersebut, biasanya diperankan oleh komponen pohon (*windbreak, shelterbelts*, konservasi tanah),
- *Sosial-ekonomi* ; mengacu kepada tingkat masukan manajemen atau intensitas/skala manajemen dan tujuan komersial dari sistem tsb,
- *Ekologi* ; menyangkut masalah kondisi lingkungan dan kecocokan dari sistem tersebut secara ekologis, dengan asumsi bahwa pola tertentu hanya cocok untuk kondisi ekologi tertentu pula.



Klasifikasi secara ekologi

- Di daerah pegunungan dikembangkan pola tanam yang berfungsi untuk konservasi tanah, di daerah pantai banyak dikembangkan pola tanam agroforestry sebagai pemecah angin (*wind-break*), sedangkan di daerah berpenduduk jarang atau di daerah savana, sistem silvopastur lebih banyak dijumpai.



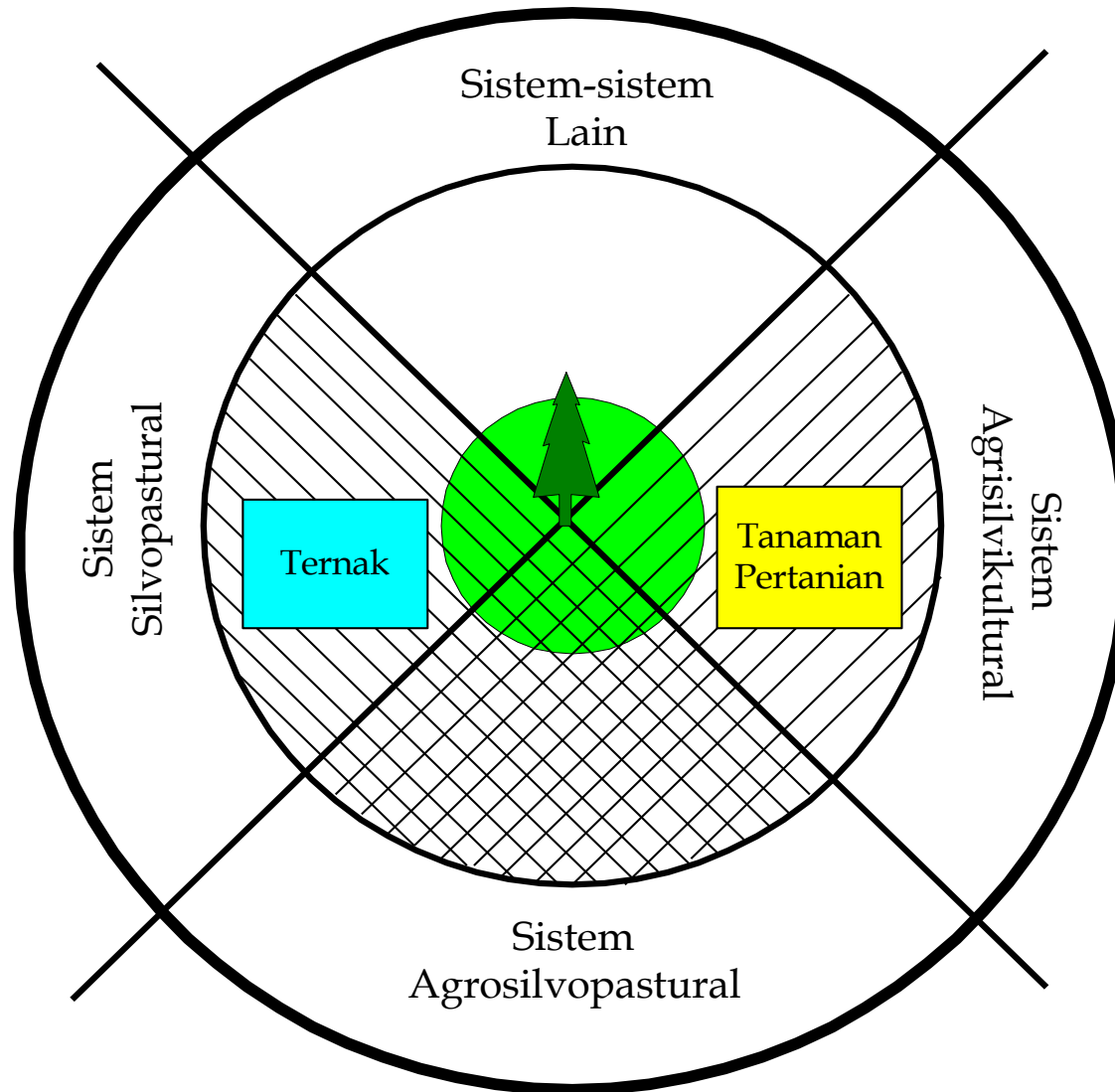
KLASIFIKASI BERDASARKAN KRITERIA SOSIOEKONOMI

- Komersial ; bila tujuan produksi (biasanya komoditas tunggal) untuk dijual, skala operasinya sedang sampai besar dan pemilik lahan bisa pemerintah, perusahaan atau swasta, buruh biasanya dibayar atau kontrak
- Sedang (*intermediate*) ; pertengahan antara komersial dengan subsisten, *cash crop* memuaskan kebutuhan *cash* dan hasil pangan memenuhi kebutuhan makanan keluarga, misalnya tanaman perkebunan kopi, coklat dan kelapa, tanaman kayu berotasi pendek seperti sengon.
- Subsisten ; bila penggunaan lahan itu ditujukan pada pemuasan kebutuhan dasar dan dikelola oleh pemilik atau mereka yang tinggal dengan keluarga, *cash crop* mungkin termasuk yang ditanam, tetapi hanya bersifat komplementer.



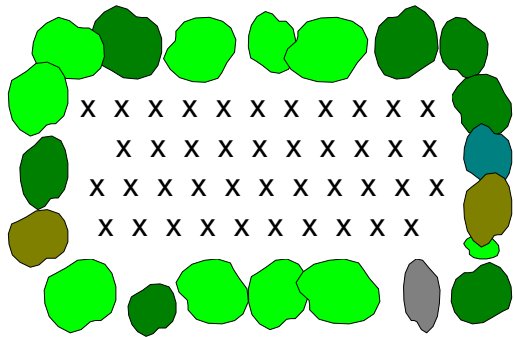
KLASIFIKASI BERDASARKAN PENGATURAN KOMPONEN

a. Berdasarkan jenis komponen

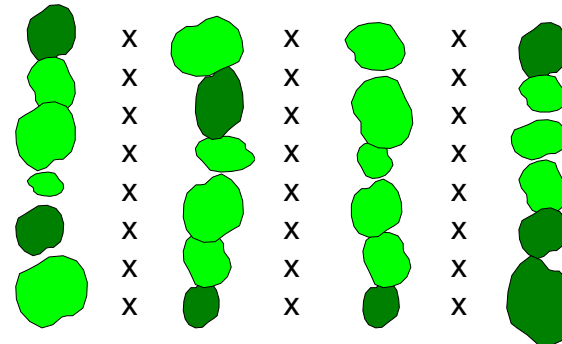


b. Berdasarkan pengaturan komponen

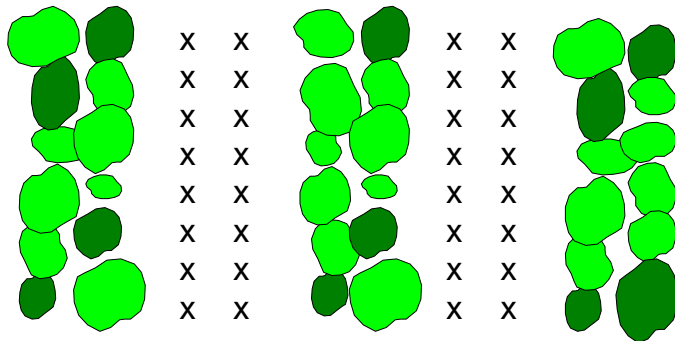
b.1. Pengaturan ruang/spasial



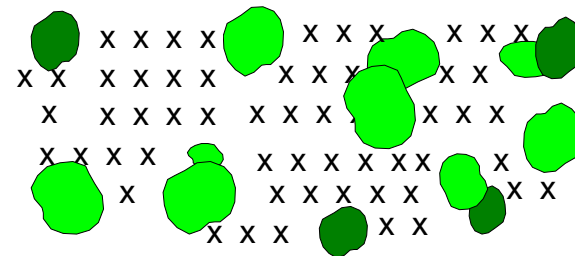
Trees along border



Alternate rows



Alternate strips/alley cropping



Random mixture



b.2. Pengaturan waktu/temporal

Susunan Waktu	Ilustrasi	Contoh
COINCIDENT	_____	Tanaman kopi dengan naungan, Pternakan di bawah pohon ² an
CONCOMITANT	_____	Tumpangsari
INTERMITTENT (dominan ruang)	_____	Tan. semusim di bawah kelapa, Penggembalaan musiman di bawah tegakan
INTERPOLATED (dominan ruang & waktu)	_____	Kebun/pekarangan
OVERLAPPING	_____ _____	Tanaman lada dengan karet
SEPARATE (dominan waktu)	_____.....	Pemanfaatan lahan bero bekas perladangan berpindah

waktu



Klasifikasi berdasarkan kriteria ekologi

Di daerah pegunungan dikembangkan pola tanam yang berfungsi untuk konservasi tanah, di daerah pantai banyak dikembangkan pola tanam agroforestry sebagai pemecah angin (*wind-break*), sedangkan di daerah berpenduduk jarang atau di daerah savana, sistem silvopastur lebih banyak dijumpai.



KLASIFIKASI BERDASARKAN KRITERIA SOSIAL-EKONOMI

- Komersial ; bila tujuan produksi (biasanya komoditas tunggal) untuk dijual, skala operasinya sedang sampai besar dan pemilik lahan bisa pemerintah, perusahaan atau swasta, buruh biasanya dibayar atau kontrak
- Sedang (*intermediate*) ; pertengahan antara komersial dengan subsisten, *cash crop* memuaskan kebutuhan *cash* dan hasil pangan memenuhi kebutuhan makanan keluarga, misalnya tanaman perkebunan kopi, coklat dan kelapa, tanaman kayu berotasi pendek seperti sengon.
- Subsisten ; bila penggunaan lahan itu ditujukan pada pemuasan kebutuhan dasar dan dikelola oleh pemilik atau mereka yang tinggal dengan keluarga, *cash crop* mungkin termasuk yang ditanam, tetapi hanya bersifat komplementer.

KLASIFIKASI AGROFORESTRI BERDASARKAN KOMPONEN PENYUSUN

- **Agroforestry sederhana**

Pola AF yang tersusun atas satu jenis tanaman hutan dan tanaman semusim.

Contoh : jati + jagung, Kelapa + kacang, Sengon + kopi,
Kayu putih + kacang, Karet + padi, Pohon + jahe

- **Agroforestry kompleks**

merupakan sistem pertanian menetap yang berbasis pohon. Komponen penyusun adalah pohon, perdu, tanaman semusim, rumput.

Contoh : AF di HR daerah hulu Sengon + cengkeh + kopi +
empon-empon + kaliandra



Sistem *agroforestri sederhana*

- adalah suatu sistem pertanian dimana pepohonan ditanam secara *tumpang-sari* dengan satu atau lebih jenis tanaman semusim.
- Pepohonan bisa ditanam sebagai pagar mengelilingi petak lahan tanaman pangan, secara acak dalam petak lahan, atau dengan pola lain misalnya berbaris dalam larikan sehingga membentuk lorong/pagar.



Sistem *agroforestri sederhana*

- Jenis-jenis pohon yang ditanam juga sangat beragam, bisa yang bernilai ekonomi tinggi misalnya kelapa, karet, cengkeh, kopi, kakao (coklat), nangka, melinjo, petai, jati dan mahoni atau yang bernilai ekonomi rendah seperti dadap, lamtoro dan kaliandra.
- Jenis tanaman semusim biasanya berkisar pada tanaman pangan yaitu padi (gogo), jagung, kedelai, kacang-kacangan, ubi kayu, sayur-sayuran dan rerumputan atau jenis-jenis tanaman lainnya.



SISTEM AGROFORESTRI KOMPLEKS

- adalah suatu sistem pertanian menetap yang melibatkan banyak jenis tanaman pohon (*berbasis pohon*) baik sengaja ditanam maupun yang tumbuh secara alami pada sebidang lahan dan dikelola petani mengikuti pola tanam dan ekosistem menyerupai hutan.
- Di dalam sistem ini, selain terdapat beraneka jenis pohon, juga tanaman perdu, tanaman memanjat (liana), tanaman musiman dan rerumputan dalam jumlah besar.



SISTEM AGROFORESTRI KOMPLEKS

- Ciri utama dari sistem agroforestri kompleks ini adalah kenampakan fisik dan dinamika di dalamnya yang mirip dengan ekosistem hutan alam baik hutan primer maupun hutan sekunder, oleh karena itu sistem ini dapat pula disebut sebagai Agroforestri (*Icraf dalam Hairiah et al. 2003*)



KLASIFIKASI AGROFORESTRI BERDASARKAN STATUS PERKEMBANGANNYA

- **Agroforestri Awal**

Merupakan agroforestri aktif dimana terdapat tanaman pertanian yang produktif dan tanaman kehutanan pada umur muda hingga sedang. Produktivitas tanaman pertanian cukup tinggi karena perolehan sinar matahari masih optimal.

- **Agroforestri pertengahan**

Produktivitas tanaman pertanian mulai menurun seiring dengan perkembangan tajuk dan diameter tanaman kehutanan

- **Agroforestri lanjut**

Merupakan tahapan pengembangan, apakah kemudian diarahkan pada tegakan hutan, kebun campur, ataupun konsep “tumpangsari baru” yang melihat dimensi ruang sebagai landasan, sehingga tetap terdapat tanaman pertanian di dalam tegakan kelas umur tua.

Contoh : Kebun campur

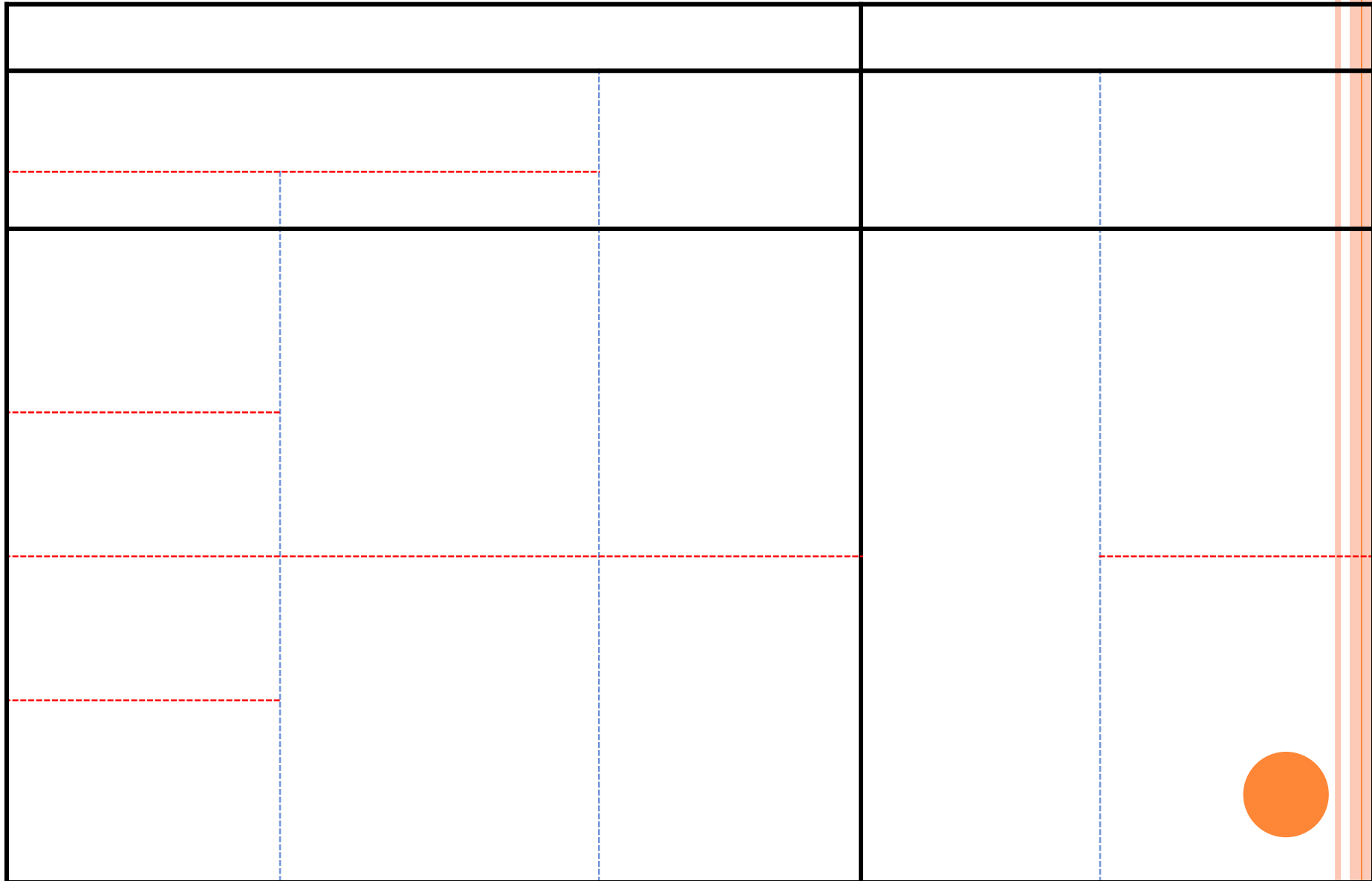


SYSTEM AND PRACTICE

SYSTEM	<ul style="list-style-type: none">•Agricultural or Forestry Systems•Rice production system, commercial timber production system etc.
SUBSYSTEM	A food subsystem, a cash subsystem, a shelter subsystem etc.
PRACTICE	Alley cropping, boundary planting of trees, wood lots on agricultural lands, tree garden etc.
TECHNOLOGY	“innovations, improvements through scientific intervention”

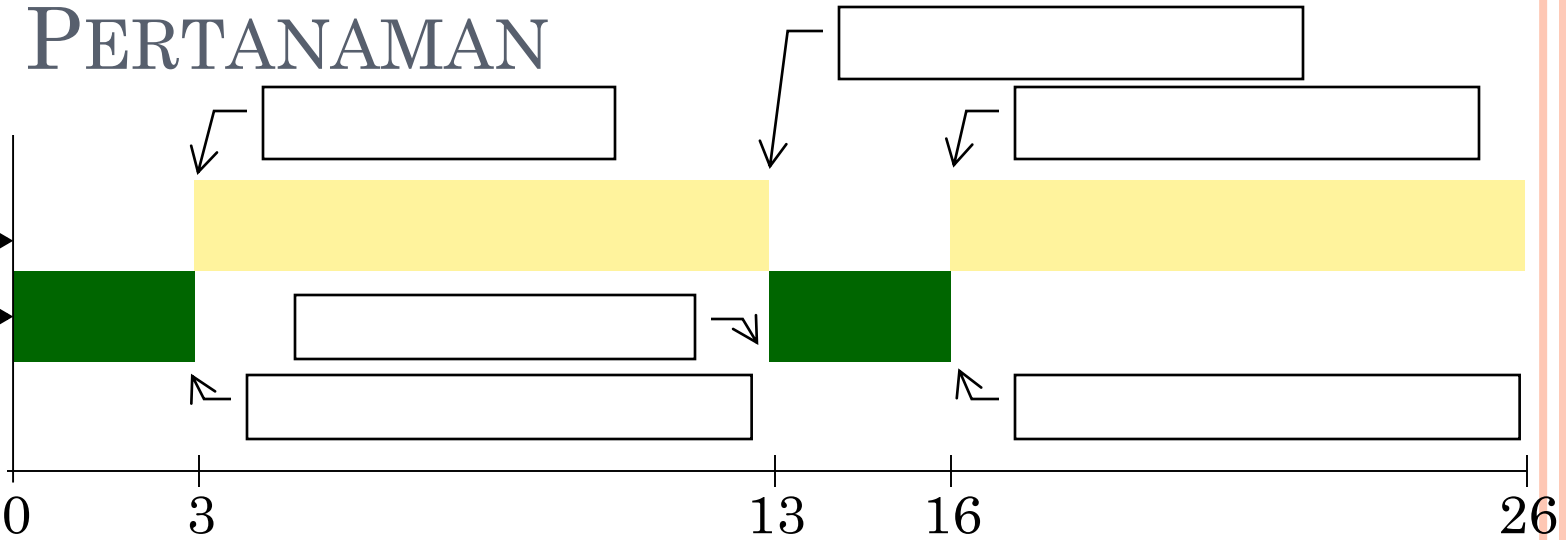


ALUR PENDEKATAN UTAMA DALAM KLASIFIKASI AF



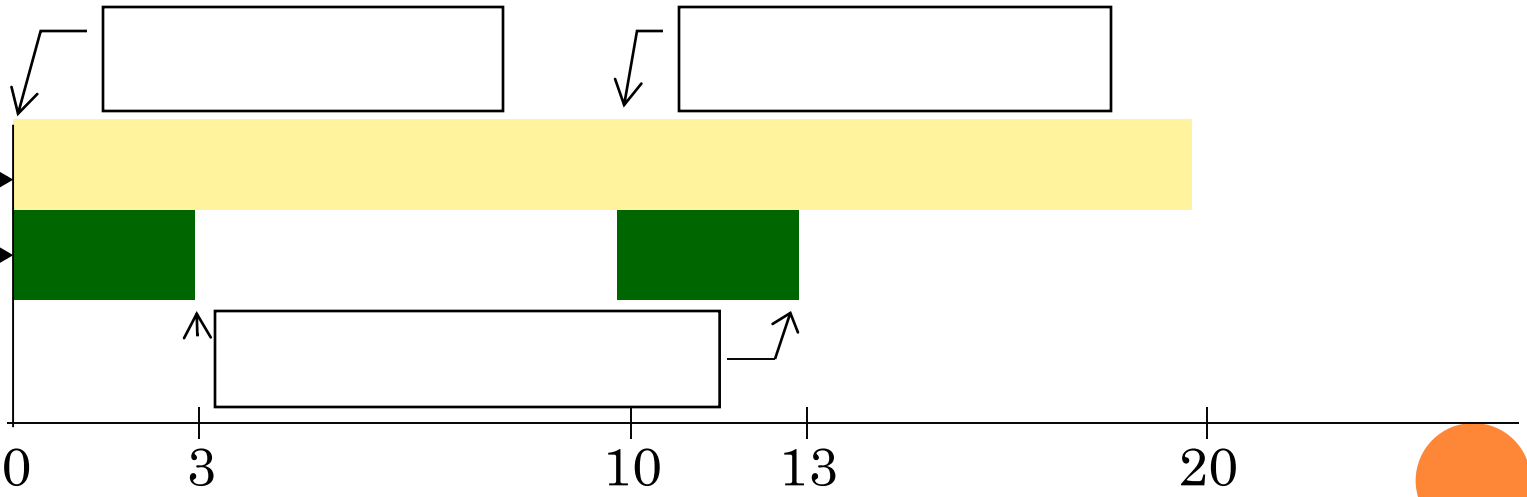
SIKLUS PERTANAMAN

Natural forest fallow
Food crops



Sistem perladangan berpindah

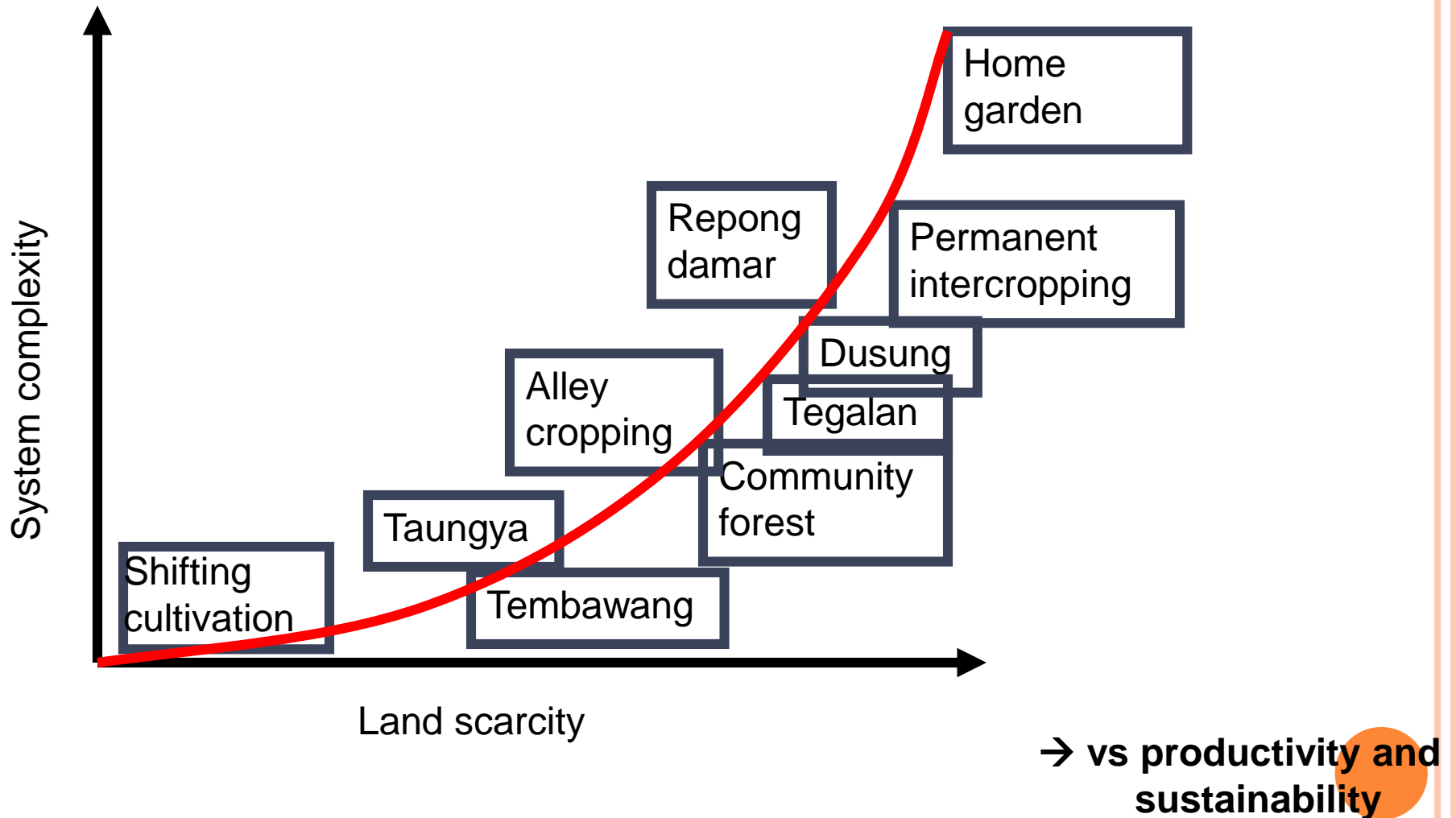
Planted forest fallow
Food crops



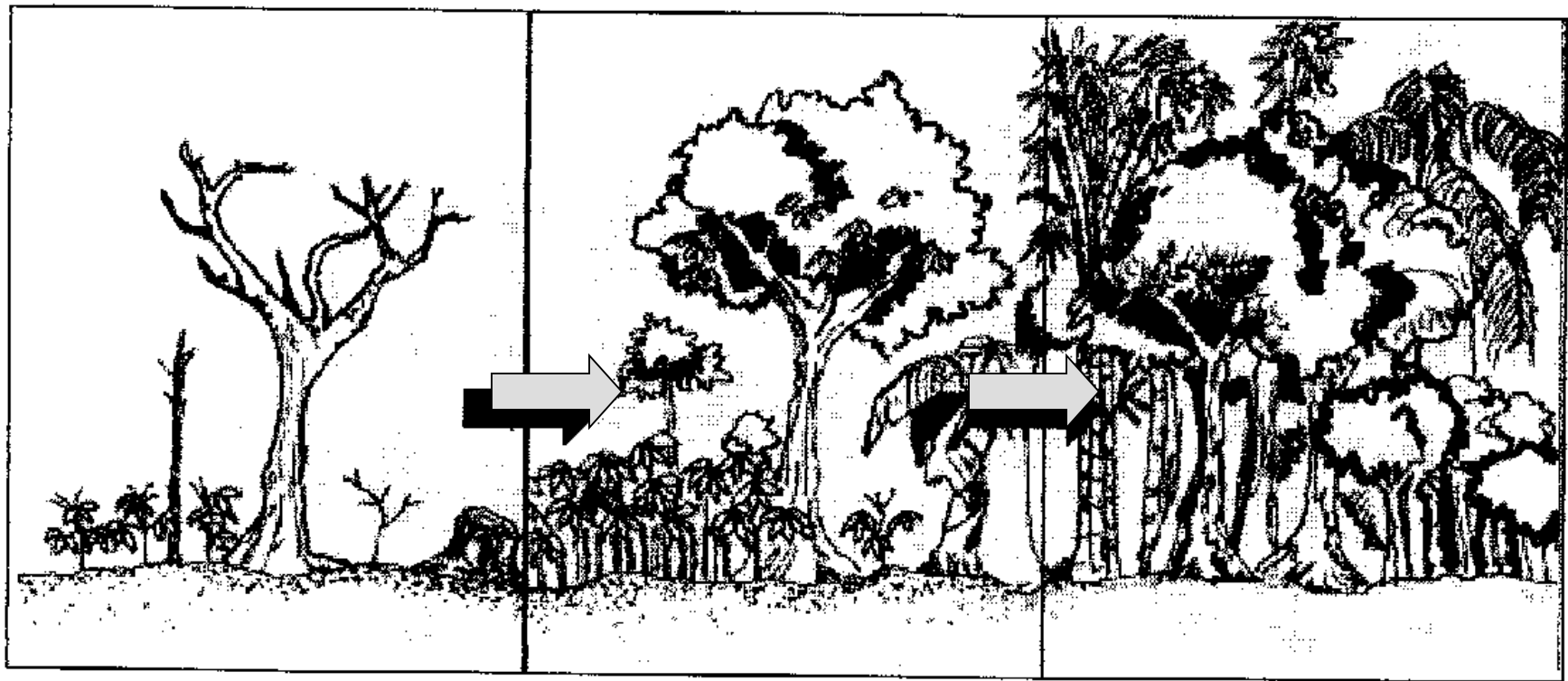
Sistem tumpang sari



LAND SCARCITY VS SYSTEM COMPLEXITY



POLA TERBENTUKNYA KEBUN/PEKARANGAN



Kebun
Garden

Kebun campuran
Mixed garden

Talun
Mixed tree garden



STRUKTUR PEKARANGAN YANG KOMPLEKS MENYERUPAI HUTAN ALAM



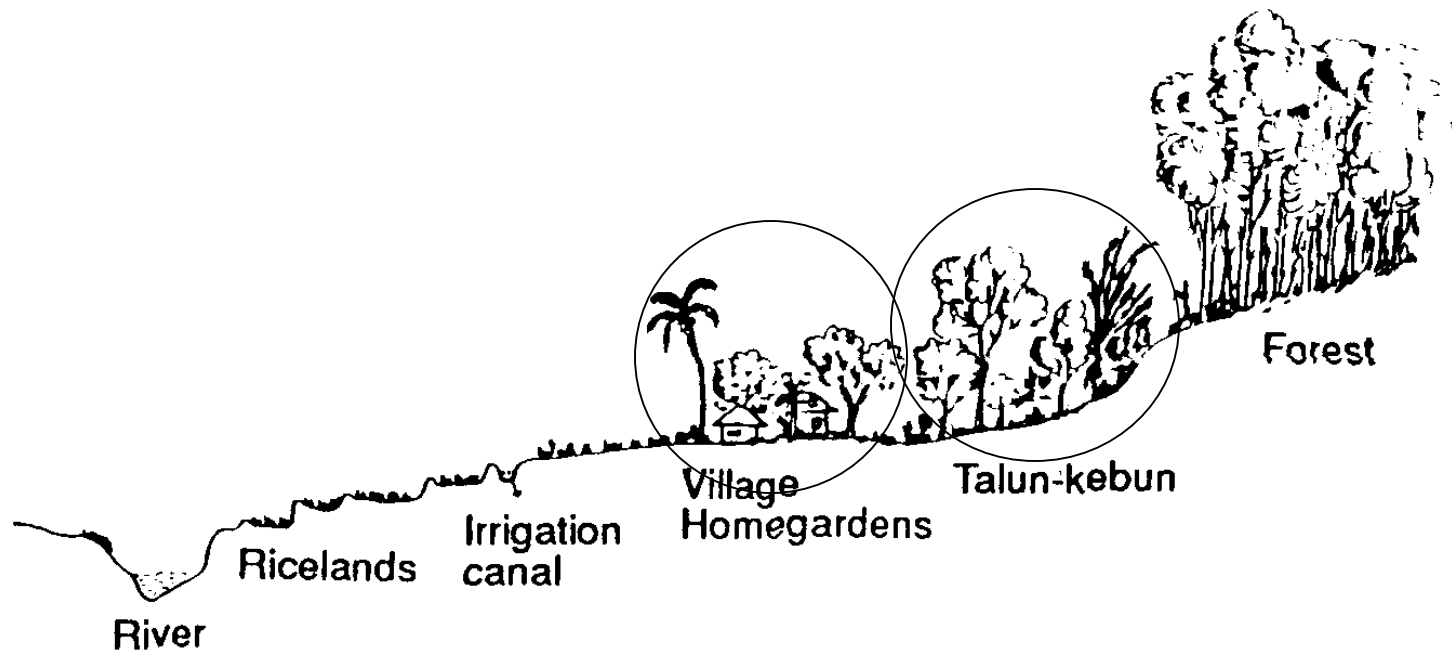
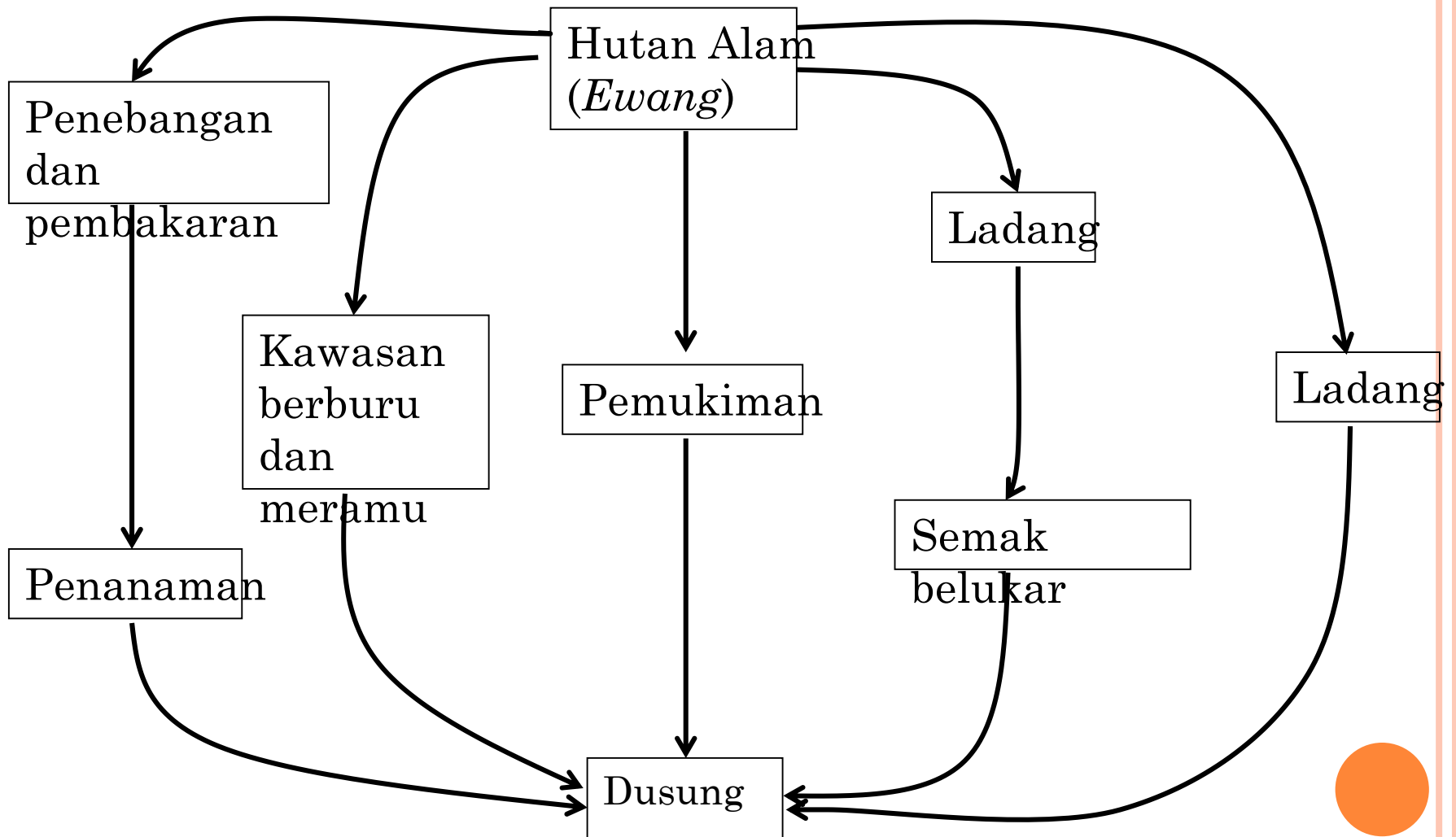


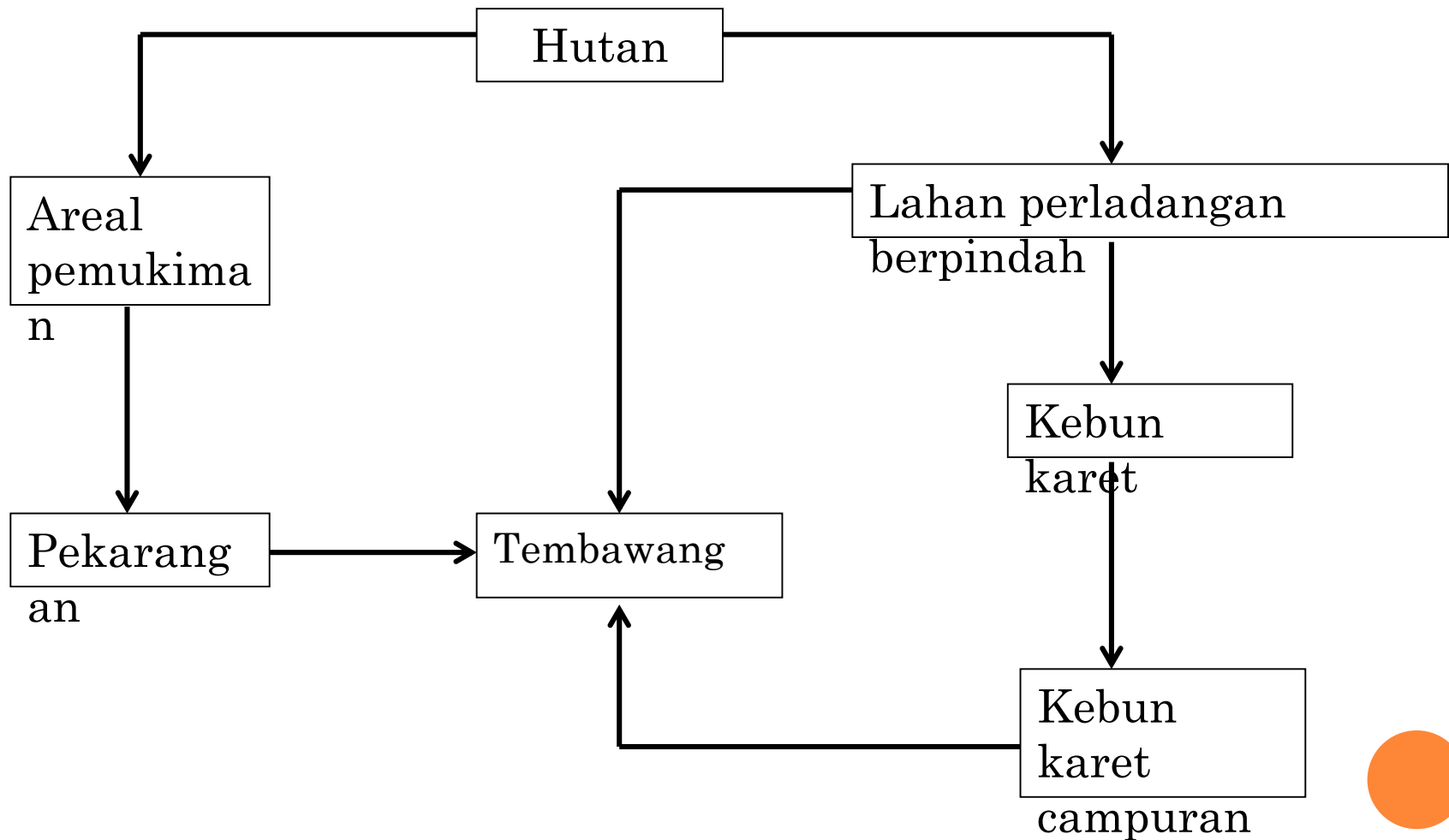
Figure 2. Javanese Agroecosystems Along a Schematic Transect. The Talun-kebun is a System of Annual Cropping Alternating With Mixed Perennial-Annual Cropping.



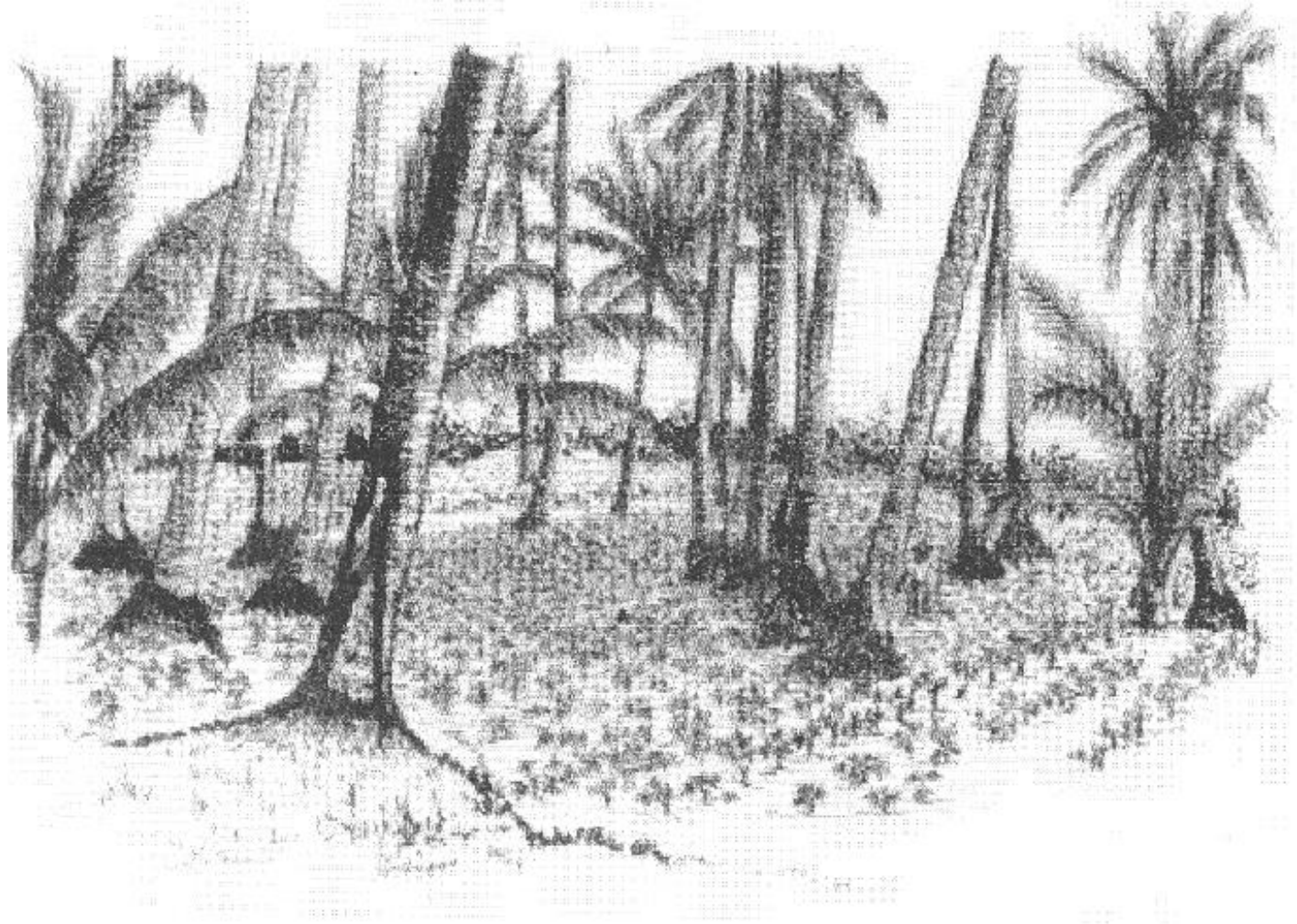
PROSES TERBENTUKNYA *DUSUNG* DI MALUKU



PROSES TERBENTUKNYA *TEMBAWANG* DI KALIMANTAN BARAT



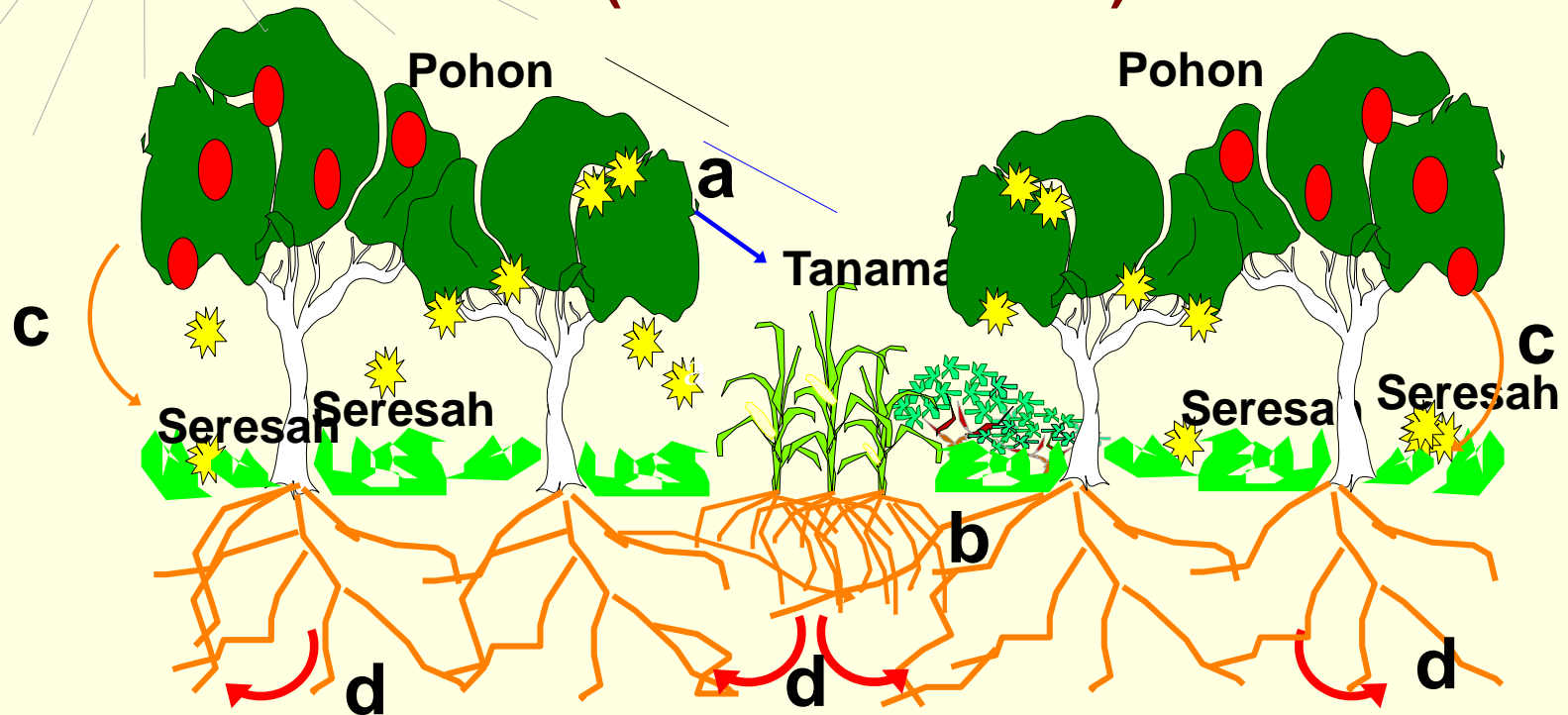
KEBUN KELAPA DENGAN PENCAMPURAN TANAMAN KACANG-KACANGAN



TUMPANGSARI PADA HUTAN NEGARA



AGROFORESTRI (SISTEM ALTERNATIF)



Pengaruh negatif:
 a = Naungan
 b = Kompetisi Akar

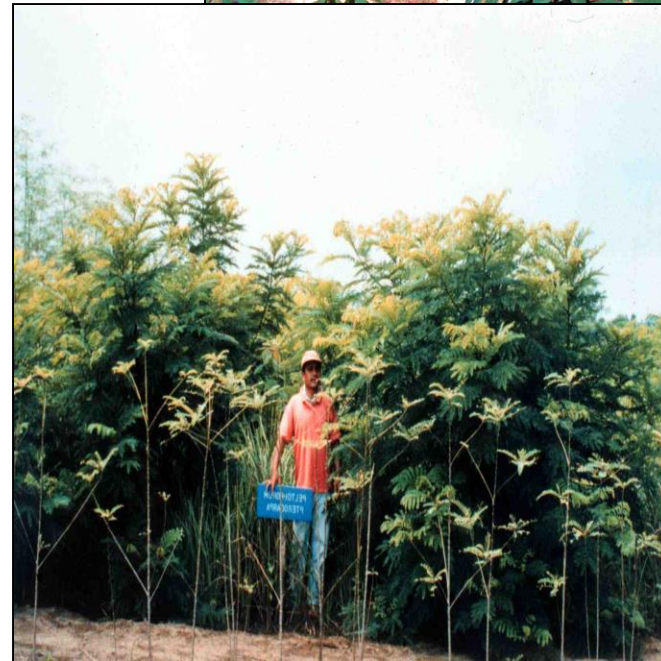
Pengaruh positif:
 c = Seresah
 d = Perakaran pohon bersifat
 'jaringan penyelamat' hara

15

AGROFORESTRI

(SISTEM ALTERNATIF)

*Pendekatan Sistem
Alam*



INTEGRATED FARMING SYSTEM

16

INTEGRATED PLANT NUTRIENT SYSTEM

Sistem Pertanian Terpadu:

- Rotasi Tanaman
- *Multiple cropping*
- *Inter cropping*
- *Alley cropping*
- Wanatani
- SALT (*Sloping Agriculture Land Technology*)

Rotasi:

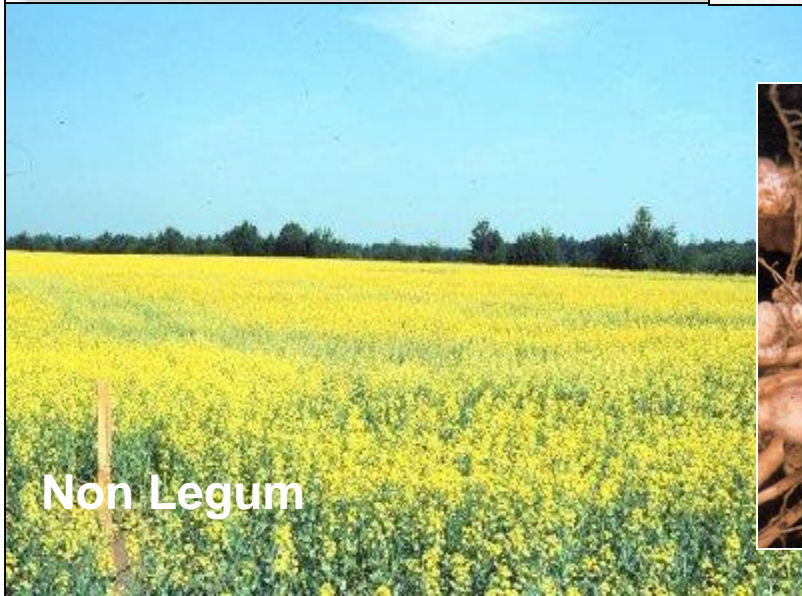
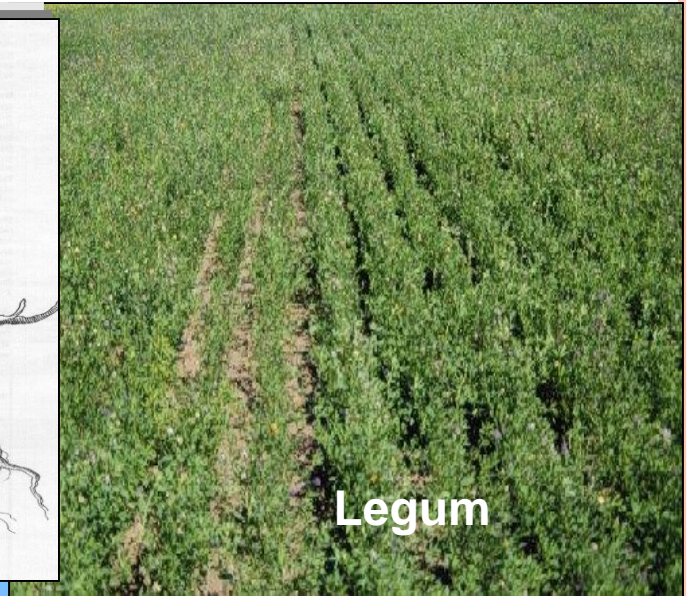
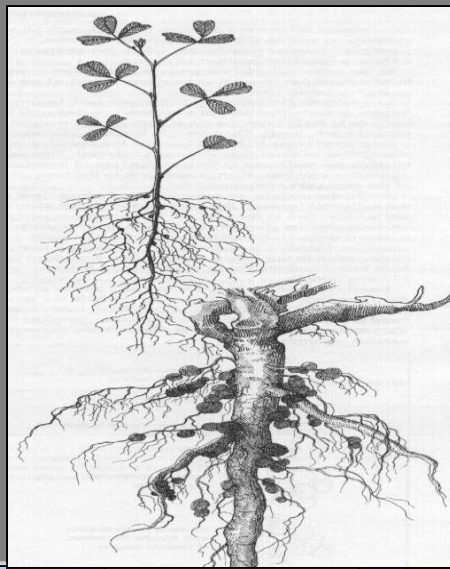
- Pergant. dg tan. polong/lorong
- Tan. penambat Nitrogen
- Pupuk hijau & penutup tanah
- Tan. akar dalam akar dangkal
- Mengganti tan. rakus makanan
- Tan. alelopati & pengakumulasi unsur
- Diversifikasi famili tanaman

- Pupuk Hayati
- Pupuk Hijau
- Pupuk Kandang
- Jerami Sisa Panen
- Kompos
- Sampah tradisional
- *Night Soil*
- Limbah Industri/Pabrik

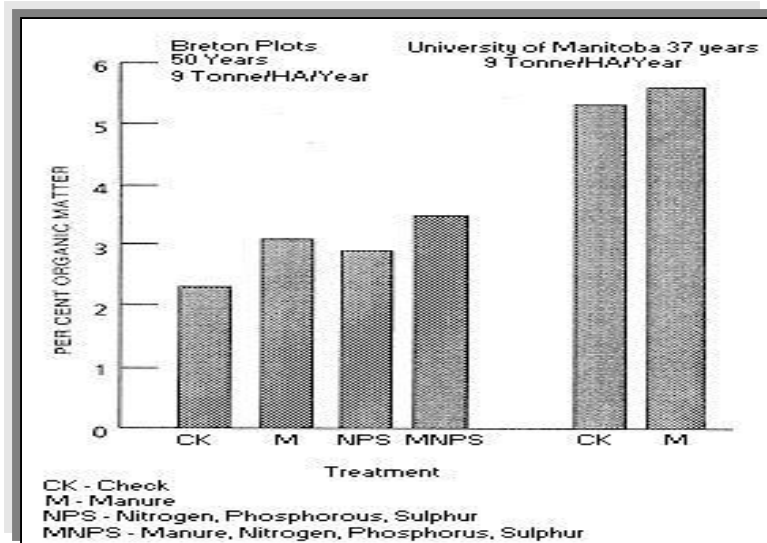
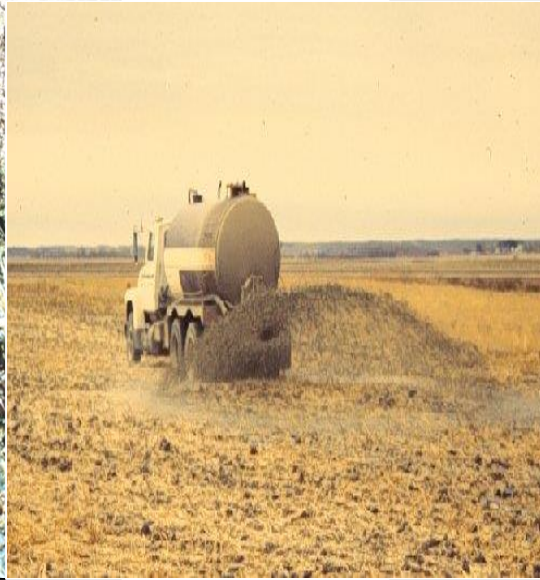
INTEGRATED PEST MANAGEMENT SYSTEM

- Mekanik
- Kultural
- Biologis

PENGATURAN ROTASI TANAM (Sistem Organik)



Aplikasi Pupuk Kandang/ Kompos (Sistem Organik)





BUDIDAYA AZOLA DI PETAK SAWAH

(Sistem Organik)

