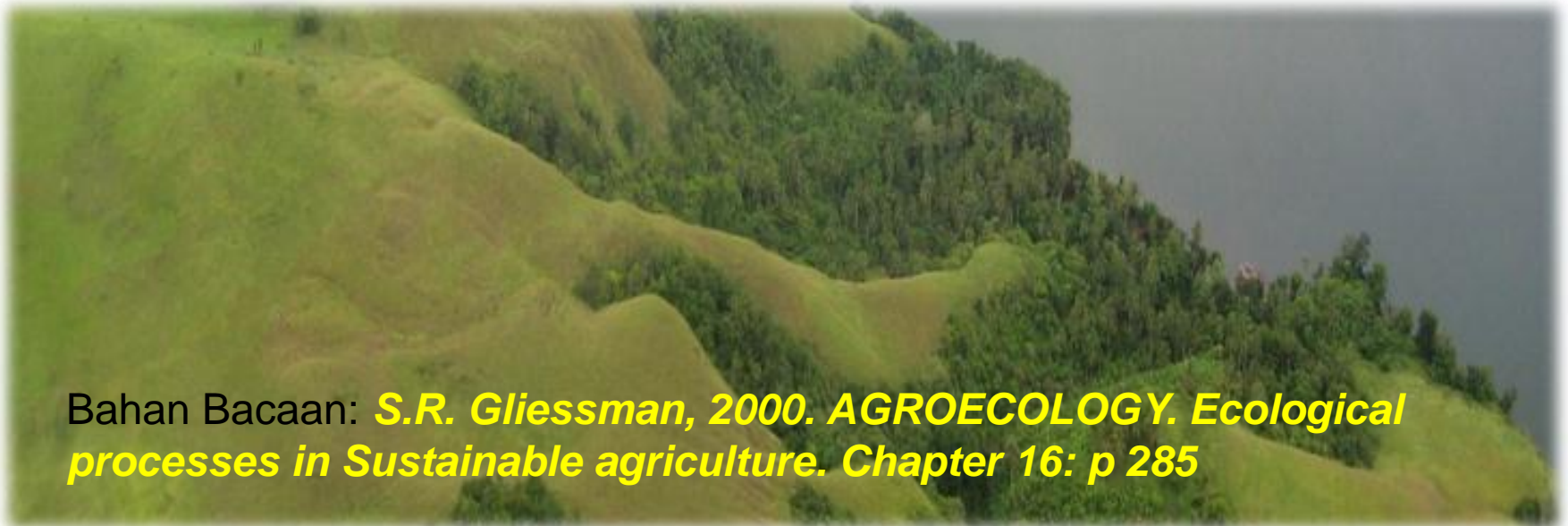


INTERAKSI ANTARA AGROEKOSISTEM DENGAN EKOSISTEM ALAMI



Bahan Bacaan: ***S.R. Gliessman, 2000. AGROECOLOGY. Ecological processes in Sustainable agriculture. Chapter 16: p 285***

Obyektif

1. Lansekap Pertanian
2. Faktor-faktor penting dalam mempelajari interaksi agroekosistem dengan ekosistem alami
3. Manajemen Pada Tingkat Lansekap
4. Peranan Pertanian pada Perlindungan Biodiversitas Regional dan Global

1

Kegiatan Pertanian → Mengubah dan menggantikan vegetasi alami

Tebang & bakar vegetasi hutan untuk:

- Tambahan hara
- Membunuh hama, gulma
- Mempermudah kegiatan di lahan



(Foto: Meire van Noordwijk)



Tanam
ubikayu terus
menerus,
tanah jadi
PANAS!!



Photo: Kurniatun Hairiah

Lanskap pertanian

Sumberjaya, Lampung Barat



Hutan alami

belukar

Tan. semusim



Kopi campuran

Kopi monokultur

Kopi monokultur

Kopi campuran

Sayuran (+ mulsa)

Hutan Lindung

Kegiatan Pertanian

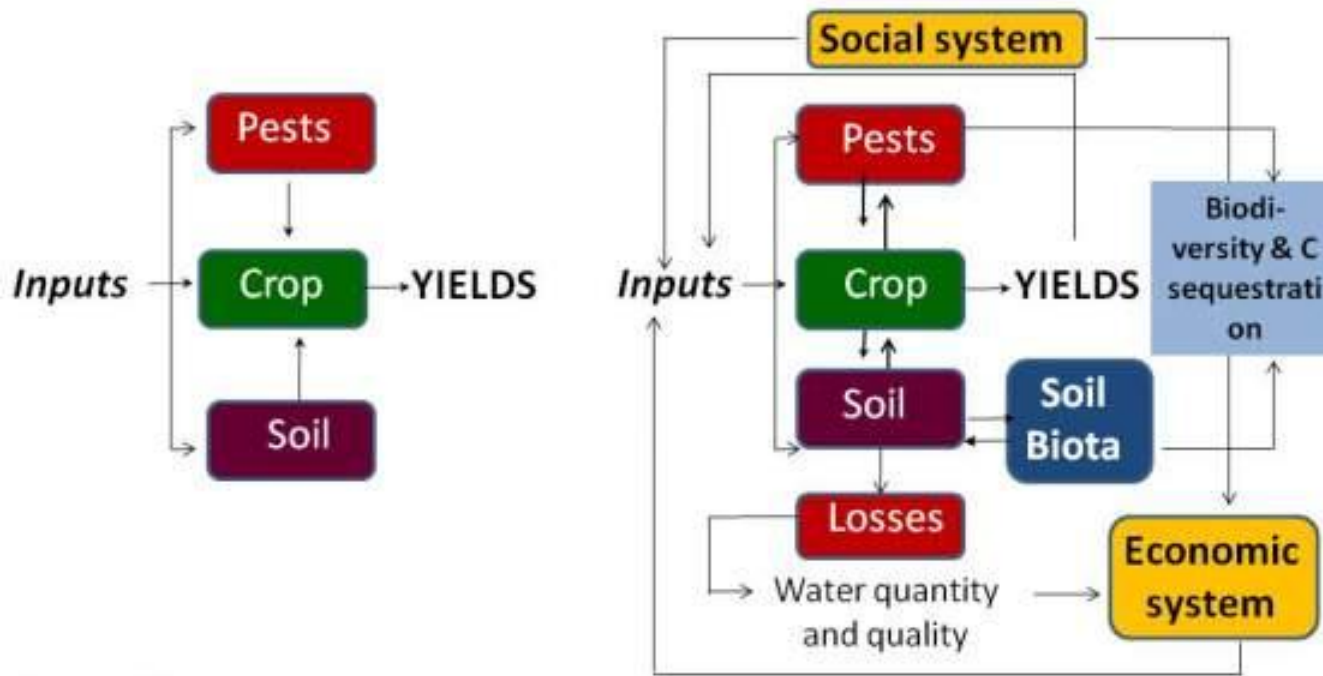
- Menebang & membakar vegetasi hutan alami
- Menanam jenis tan. Baru
- Mengolah tanah, Memupuk
- Memanen

Photo: Kurniatun Hairiah

AGROECOLOGY

Management of Agroecosystem → Semester 4

Sustainable Agriculture → Semester 5



Time scale: One crop cycle
Spatial Scale: Field
Objectives: Single

Time scale: Many crop cycle
Spatial Scale: Region
Objectives: Multiple

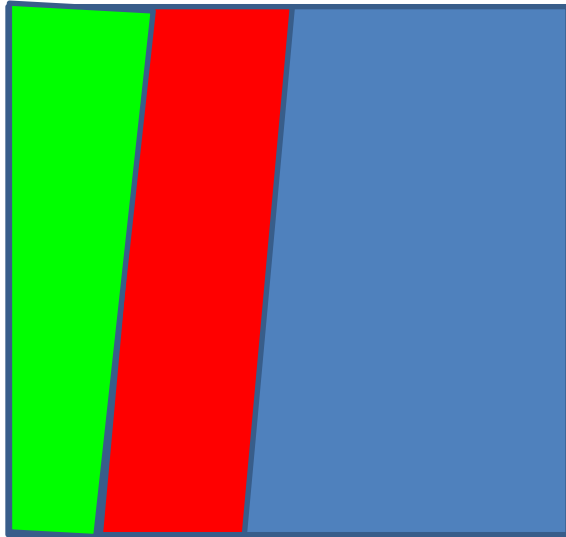
Komponen Lanskap Pertanian

1. Area produksi tanaman	Dikelola secara intensif, “gangguan” lahan terjadi secara rutin, domestikasi spesies alami
2. Area pertanian dengan tingkat gangguan sedang	Area campuran jenis native dan non-native, yang dapat menjadi habitat bagi beberapa jenis hewan. Contohnya padang penggembalaan, hutan tanaman untuk produksi timber, dan sistem agroforestri.
3. Area alami	Area yang masih terdapat flora/fauna alami (asli) daerah tersebut, tetapi luasannya lebih kecil, terdapat pula spesies non-native, sering terjadi gangguan manusia

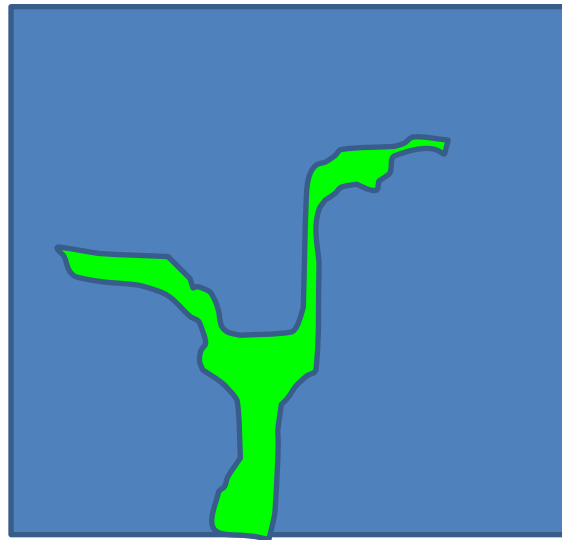
(Source: Gliessman, 2000, p 286)

Common Patterns in the arrangement of the components of the agricultural landscape

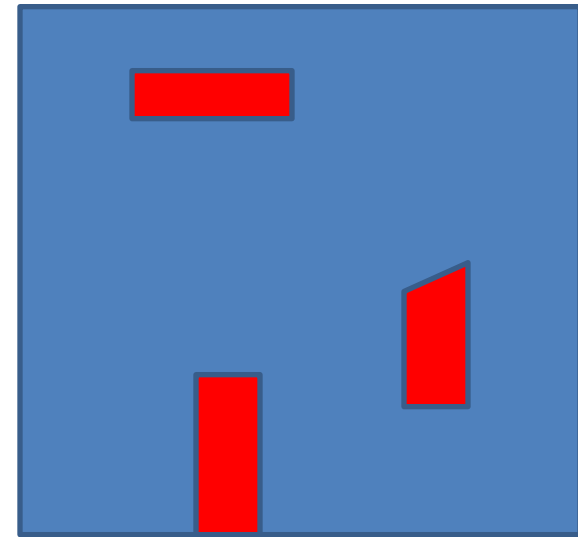
A



B



C



Natural Ecosystem



Areas of moderate or reduced human influence



Areas of agricultural production

- A. Natural ecosystem and an agroecosystem can be separated by an area of intermediate human influence
- B. A natural ecosystem can form a corridor, strip, or patch within an agroecosystem
- C. An areas of less-intense human management can be dispersed within a larger area of agricultural production

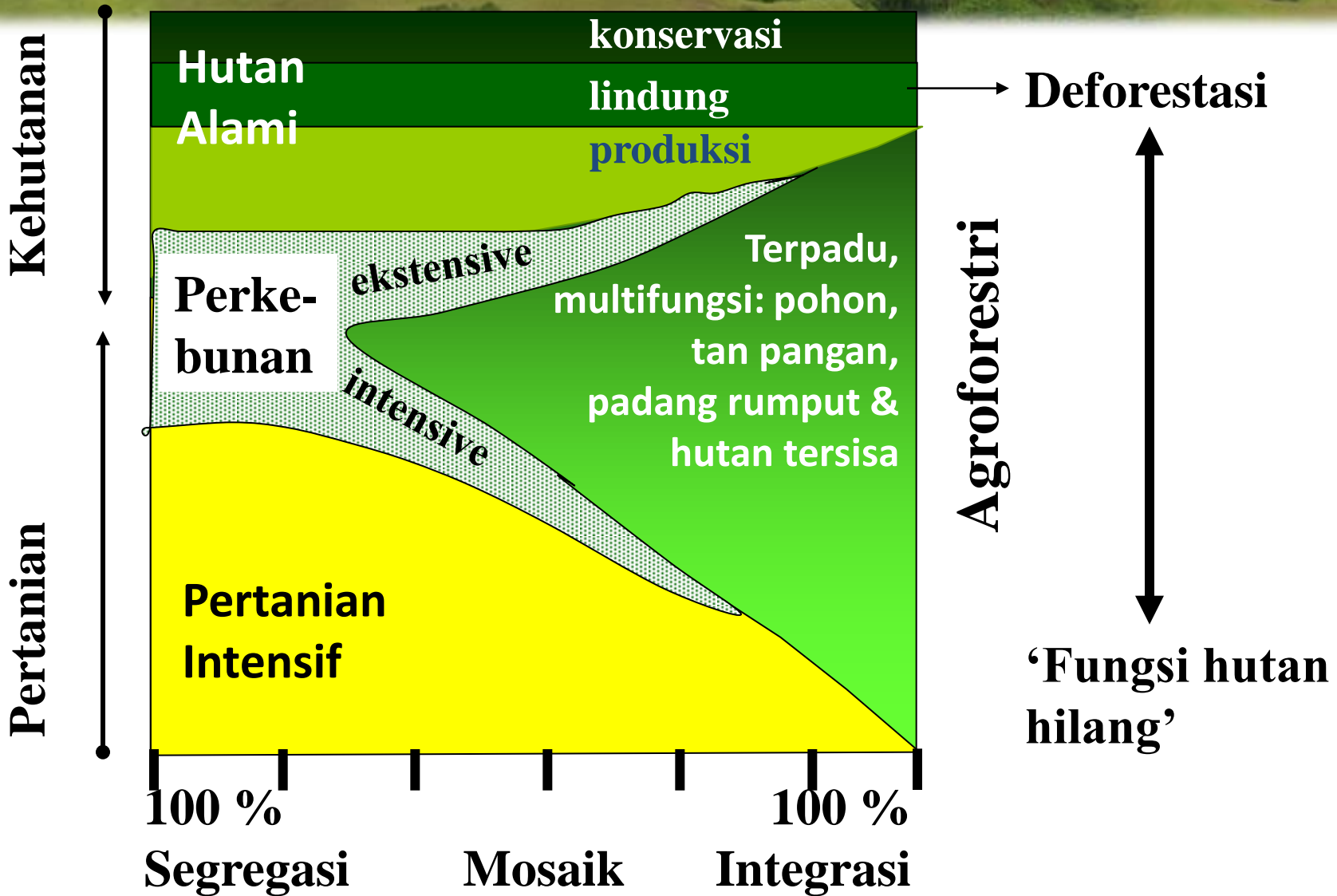
(Source: Gliessman, 2000, p 287)



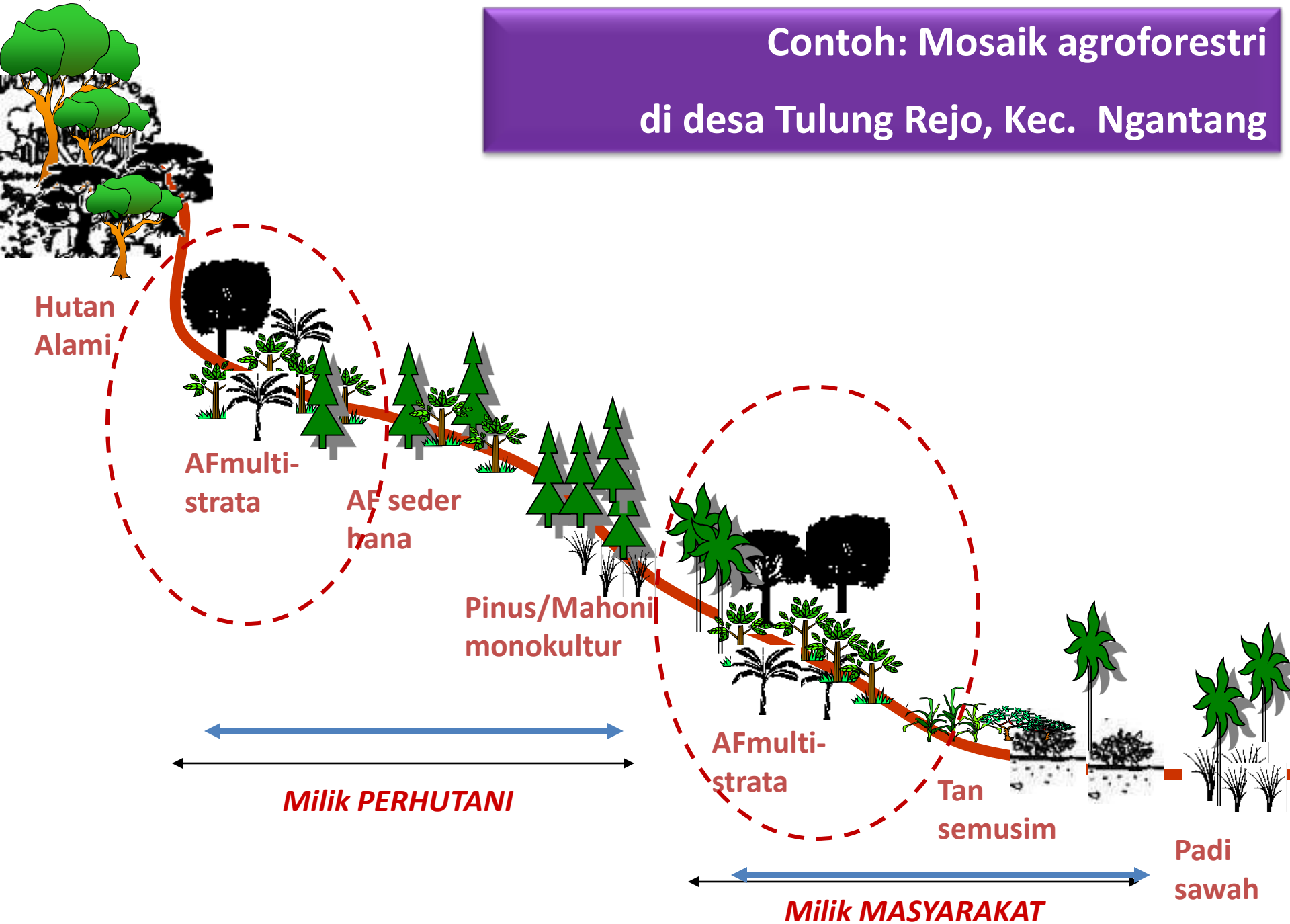
Lanskap manajemen: sekitar perumahan dibangun jalan setapak, parit drainasi, tiang listrik, pagar → berpengaruh sangat besar terhadap suksesnya konservasi biodiversitas

(Foto: Kurniatun Hairiah)

Keterpaduan tutupan lahan di tingkat lanskap



Contoh: Mosaik agroforestri di desa Tulung Rejo, Kec. Ngantang



Hutan alami

Lahan pertanian campuran
(Agroforest)

padi

Agroforestri
sederhana

padi

Lanskap di Krui (Lampung Barat)





Orangutan Endemik Indonesia (Sumatra, Kalimantan)

Analisis lanskap agroekosistem

1. Pergerakan organisma, air dan hara antar habitat yang 'patchy'
→ **PROSES EKOLOGI**
2. Interaksi antara organisma dengan beberapa proses yang secara fisik ada di habitat yang berbeda



**Ekologi
Lanskap**

Dinamik

Alat bantu

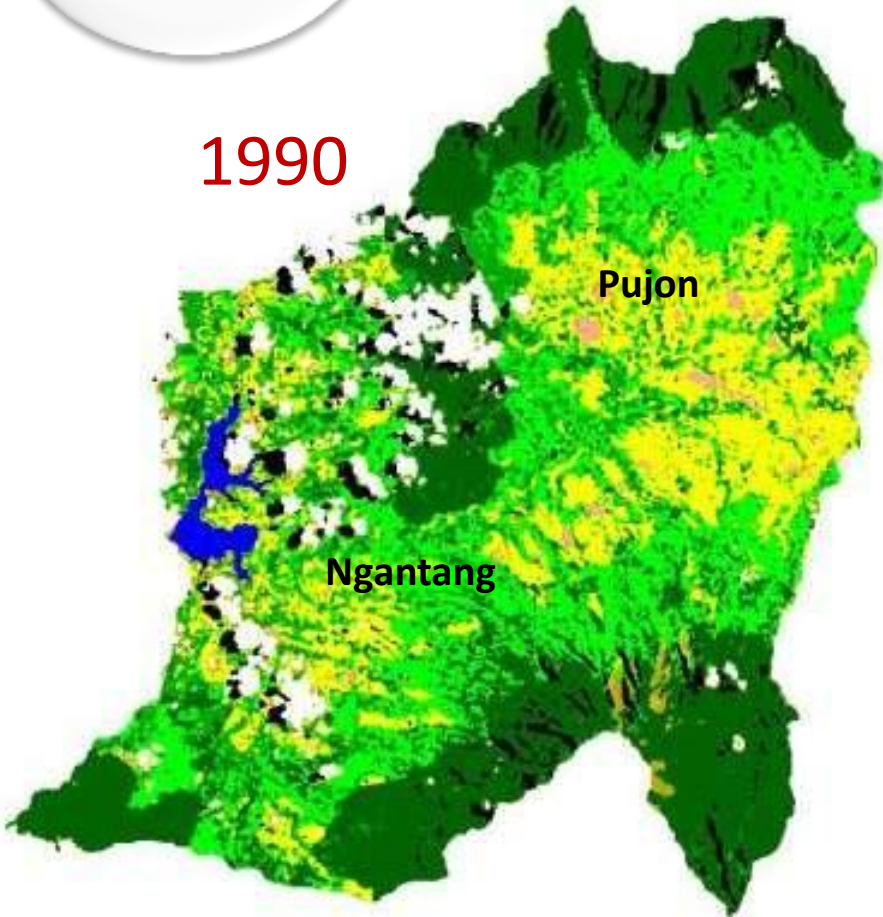
- Foto udara
- GIS

Dari
berbagai
waktu

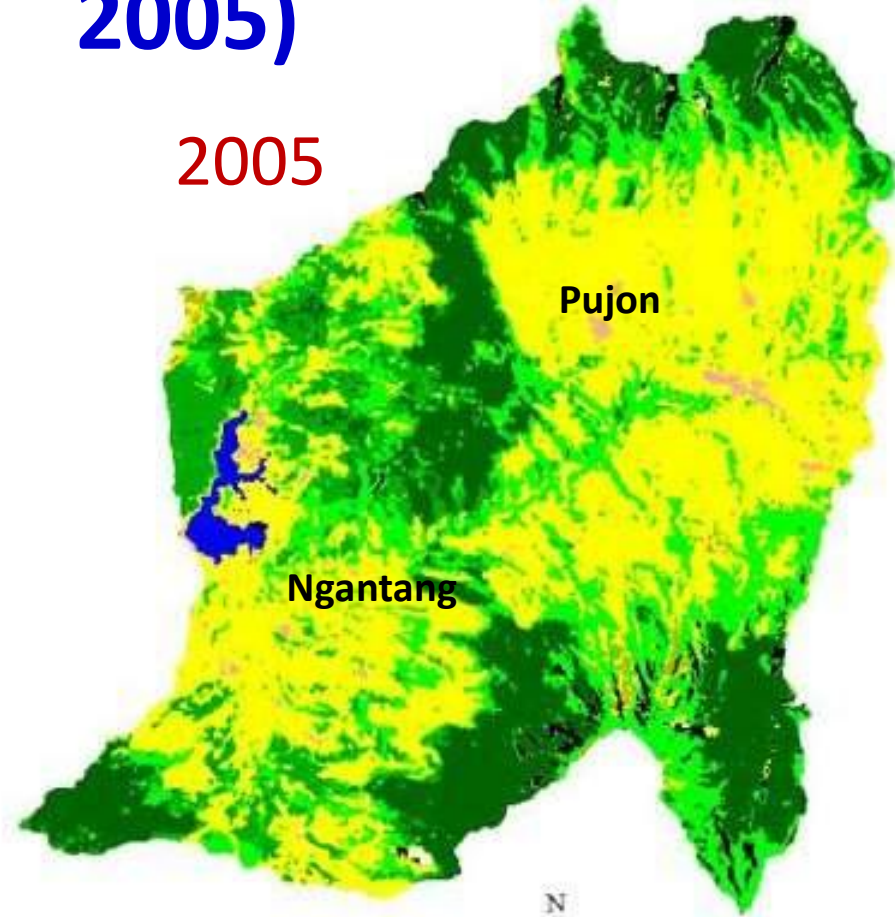
Contoh

Perubahan Tutupan Lahan di DAS Kalikonto, Malang (1990-2005)

1990



2005



Legenda:

- Hutan Terganggu
- Agroforestri
- Perkebunan

- Tanaman semusim
- Semak Belukar
- Pemukiman

- Tubuh Air
- Awan
- Bayangan



3000 0 3000 6000 Meters

2

Aspek penting pengelolaan agroekosistem → ekosistem alami

1. Patch dan mozaic
2. Batas (Border) dan tepi (edge)
3. Corridors



Forest fragments (hutan terpecah /tidak utuh)

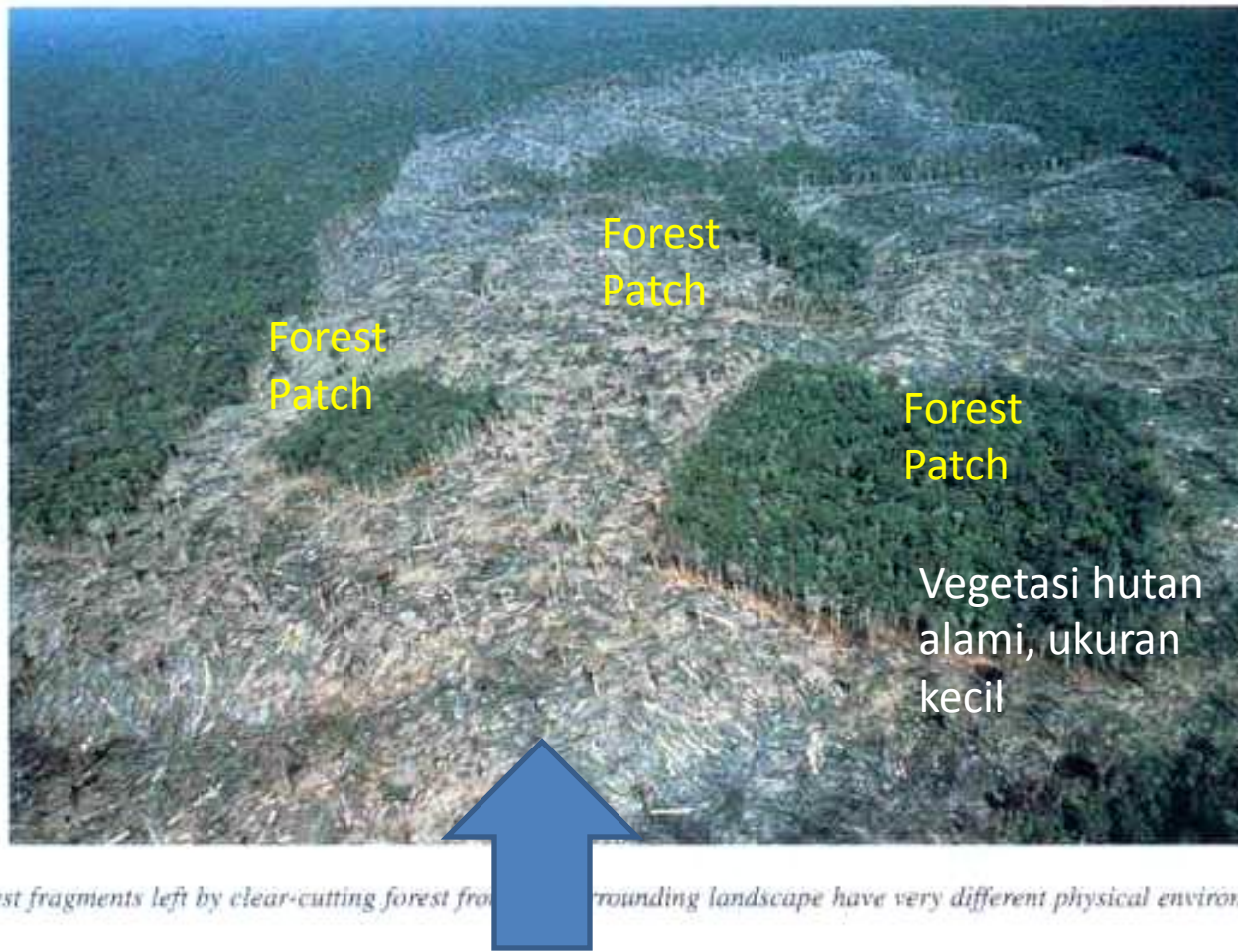


FIGURE 23.18 Forest fragments left by clear-cutting forest from surrounding landscape have very different physical environments than intact forest.

Tebang bakar untuk pertanian

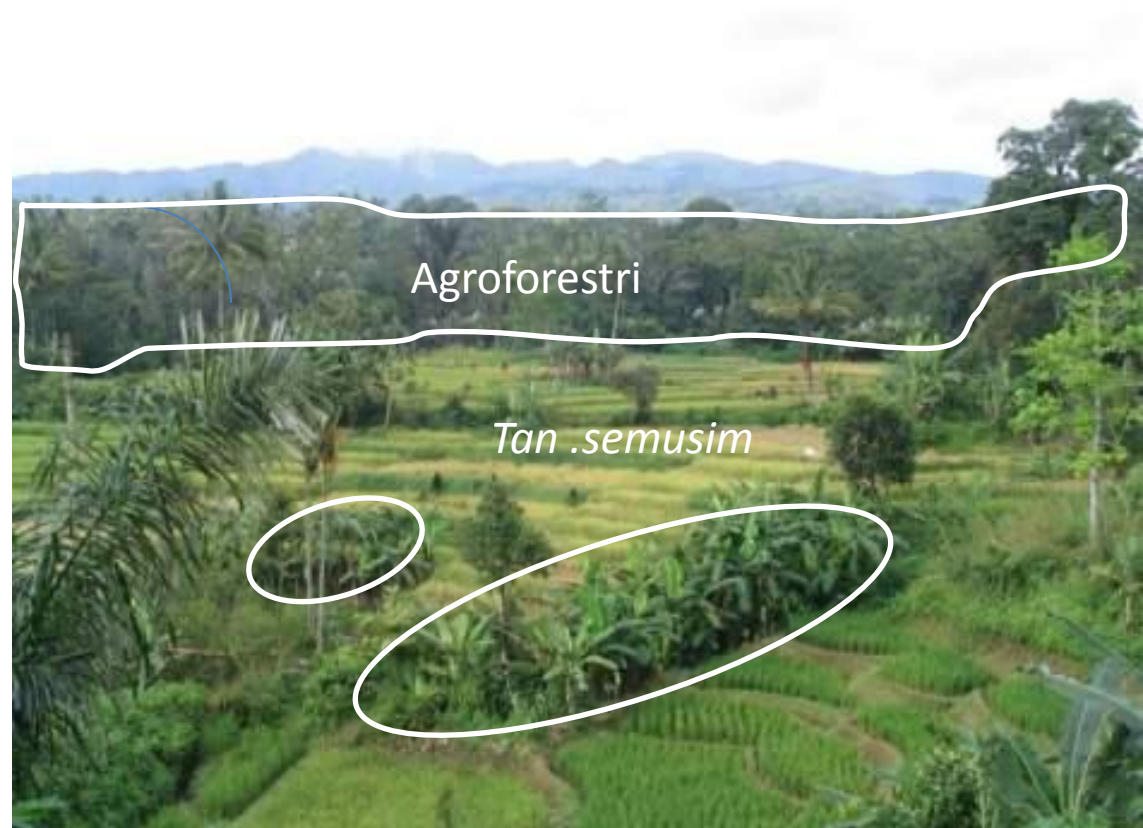
Apa yang dimaksud dengan Patch dan mosaik?

- **Patch** ~ daerah yang relatif homogen yang berbeda kondisinya dengan lingkungan di sekitarnya.
- **Connectivity** ~ level suatu lanskap dalam mendukung/menghambat perpindahan organisme dari satu patch ke patch lainnya → koridor Misalnya agroforestri yang menghubungkan hutan alami dengan lahan pertanian



Apa yang dimaksud dengan Batas dan tepi?

- Lanskap yang 'patchy' (terpecah-pecah)
- Zona di bagian tepi yang membatasi 2 ekosistem disebut 'batas' yang lingkungannya (mis. cahaya yang masuk) berbeda dengan patch di bagian dalam dan bagian tepinya





Edges (batas tepian hutan)

Komposisi dan struktur biodiversitas serta kondisi iklim mikro berbeda dengan zona di bagian dalam

Edge effects

- Mikroklimat → intensitas cahaya, angin, kelembaban, suhu,
- Tingkatutupan → ekspose terhadap predator
- Ketersediaan nutrisi
- Tingkat gangguan manusia



*Sebaran biji →
Perubahan komposisi
spesies Flora dan Fauna*

Semakin padat populasi di dalam 'forest patch' semakin kecil pengaruh dari 'edge'

Sharp edge



Sharp edge

Gerakan hewan terhambat, sebaran biji terhambat,
reproduksi terhambat

Corridor: zona kecil memanjang yang menghubungkan 2 habitat, dimana kondisinya berbeda dengan kondisi ke 2 habitat yang dihubungkan.

Hutan alami

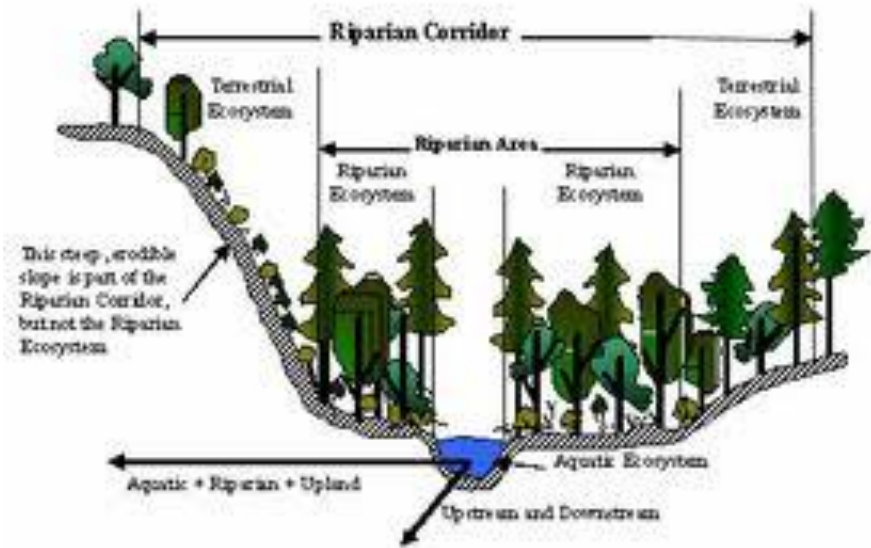


Agroforestri =
corridor

Lahan pertanian
semusim

Lahan pertanian
semusim






3

FUNGSI AGROEKOSISTEM

- Fungsi Lahan pertanian dalam konservasi biodiversitas:
 - Complementary / supplementary habitat
 - Tempat bernaung
 - Tempat mencari makan



Lahan pertanian dengan diversitas tanaman yang tinggi → struktur lebih kompleks (mis. Agroforestri) → berpeluang lebih besar untuk konservasi biodiversitas dari ekosistem alami

A photograph of a lush green landscape. In the foreground, there are several trees with large, feathery green leaves. In the middle ground, a waterfall cascades down a rocky cliff. The background features a large, forested mountain with a misty or cloudy top. The overall scene is vibrant and natural.

Belukar

Hutan
tanaman

Photo: Kurniatun Hairiah

Karakteristik utama Lanskap yang mempengaruhi pola dan diversitas hewan dan tanaman (Harvey, 2007: Farming with Nature hal 148)

Komposisi	Struktur	Managemen	Konteks regional
Land use saat ini	Patchy dari segi ukuran dan bentuk	Managemen tanaman: pengolahan tanah, cara pemanenan, rotasi tanaman,	Native ecosystem, biofical characteristics
Floristic dan komposisi structural	Pengaturan secara spasial lahan pertanian – non pertanian	Ladang penggembalaan dan pengelolaan ternak	Lokasi relatif terhadap kawasan konservasi
Land use membentuk matriks pertanian	Letak patch antar native habitat (jarak, pengaturan)	Pengendalian tanaman atau hewan pengganggu	Temporal Land Use change
Proporsi lanscape dengan native vegetation	Tingkat konektivitas habitat native dalam lanskap pertanian	Degradasi dari patch native vegetation yang tersisa	Sejarah pertanian di lanskap
	Heterogenitas Lanskap, tepi/border	Temporal dynamics of land use change	

Macam lanskap agroekosistem

berdasar ketersediaan habitat alami

	Macam lanskap	% Hutan alami tersisa
1	Intact	> 90% habitat original (hutan alami)
2	Variegated	60-90% habitat original
3	Fragmented	10-60% habitat original
4	Relictual	< 10% hutan alami tersisa

Lahan-lahan pertanian umumnya termasuk kategori '*Fragmented*' atau '*Relictual*' lanskap

Termasuk kategori lanskap yang manakah?



Intact landscape

Amazon rain forest

http://wwf.panda.org/what_we_do/where_we_work/amazon/

Termasuk kategori lanskap yang manakah?



*Fragmented
landscape*

Senyamuk, Kalbar – 2007/04/28



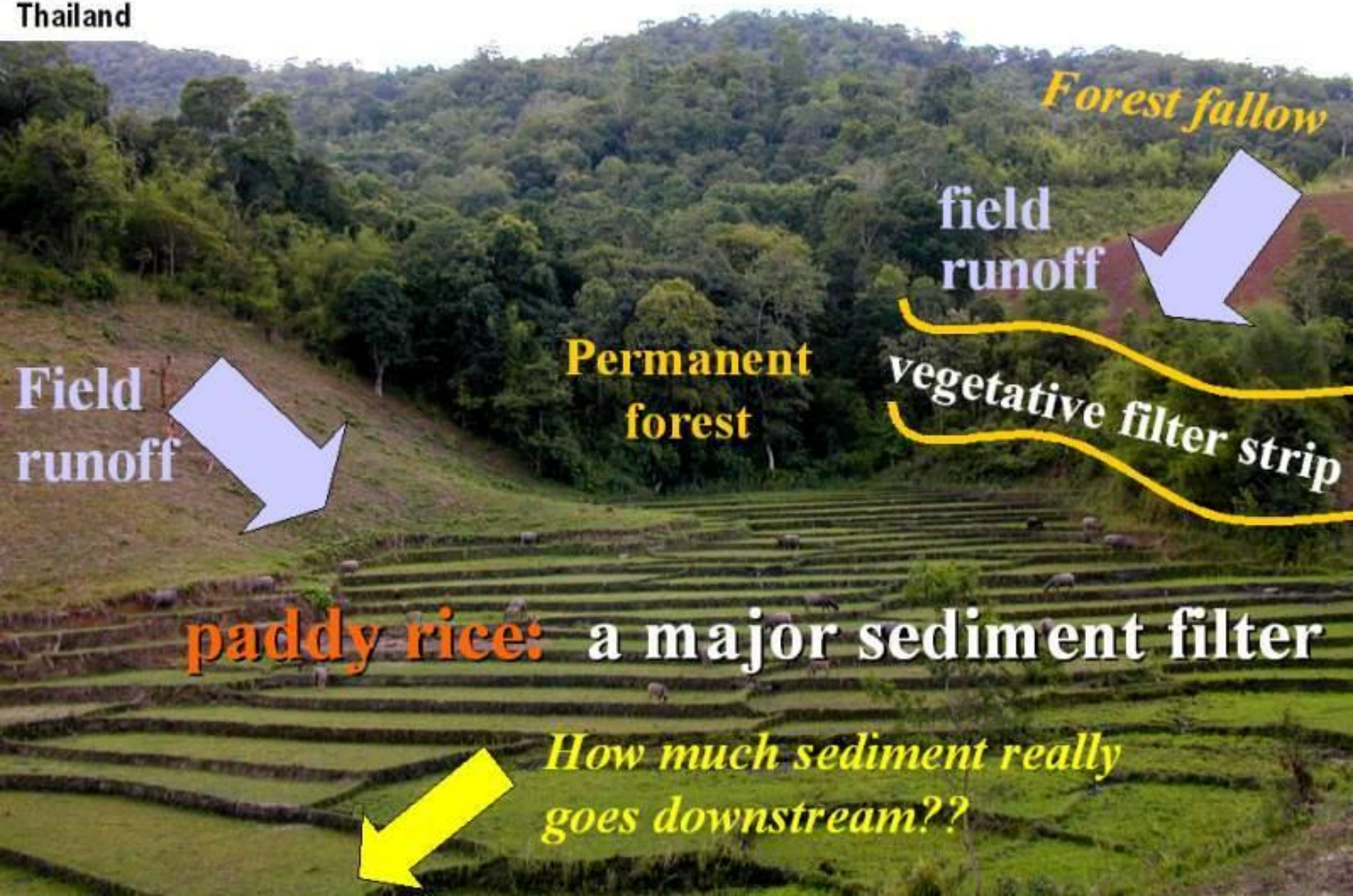


4



MANAGEMENT LANDSCAPE

- Merawat habitat “non-crop” patch: melalui peningkatan diversitas , kerapatan dan ukuran habitat non-crop patch
- Merawat dan mengembangkan tumbuhan native (asli)
- Meningkatkan kerapatan dan variasi tutupan lahan
- Mengupayakan lanskap selalu tertutup tanaman
- Meminimalkan penggunaan bahan-bahan kimia



Persepsi petani: Kebun campuran meberikan hasil terus menerus TANPA menurunkan kesuburan tanah, dan menurunkan penggunaan pupuk kimia





PENUTUP

Mengelola diversitas pada lanskap pertanian → menguntungkan semua organisme termasuk manusia baik jangka pendek maupun jangka panjang!

Kerjasama antara konservasionist (biologi) dengan ahli pertanian → topik penelitian baru