

PERTEMUAN XIV: EKOSISTEM DAN BIOLOGI KONSERVASI



Program Tingkat Persiapan Bersama IPB
2011

Topik Bahasan:

- Aliran energi dan siklus materi
- Struktur trofik (*trophic level*)
- Rantai makanan dan piramida energi
- Siklus materi (air, nitrogen, karbon, dan fosfor)

Ekosistem

Ekosistem: interaksi antara komunitas dan lingkungan

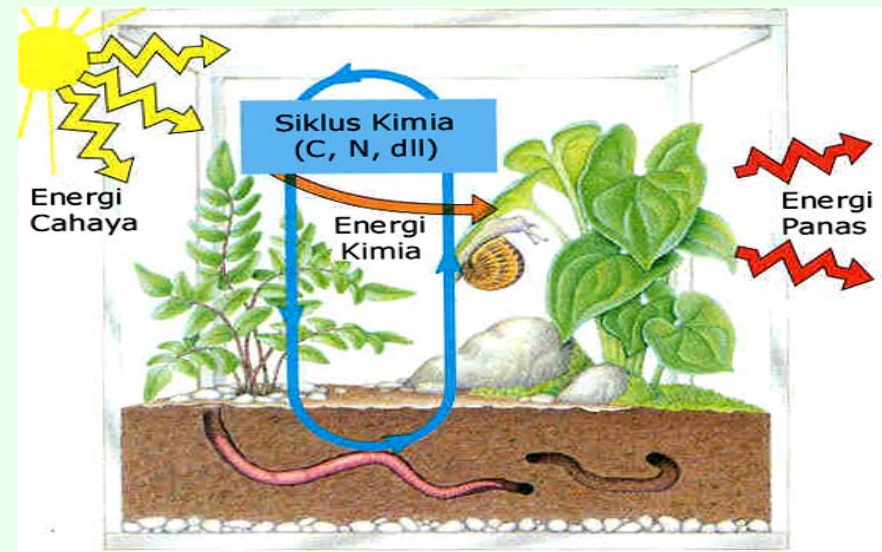
- Interaksi terjadi karena :
- aliran energi
 - siklus materi

Matahari
(sumber energi utama)



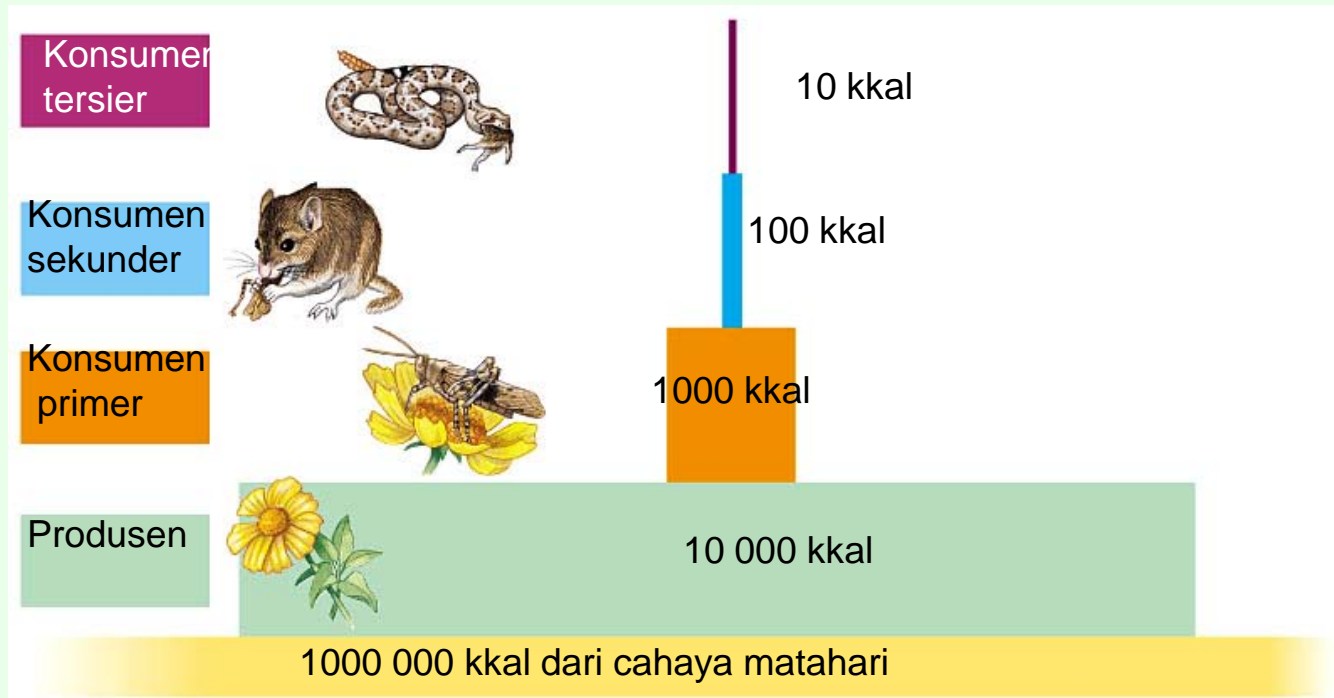
sampai ke permukaan atmosfer bumi

- $1.94 \text{ Cal.cm}^{-2}.\text{menit}^{-1}$ atau
- $1.3 \times 10^{24} \text{ Cal.cm}^{-2}.\text{tahun}^{-1}$



Aliran Energi

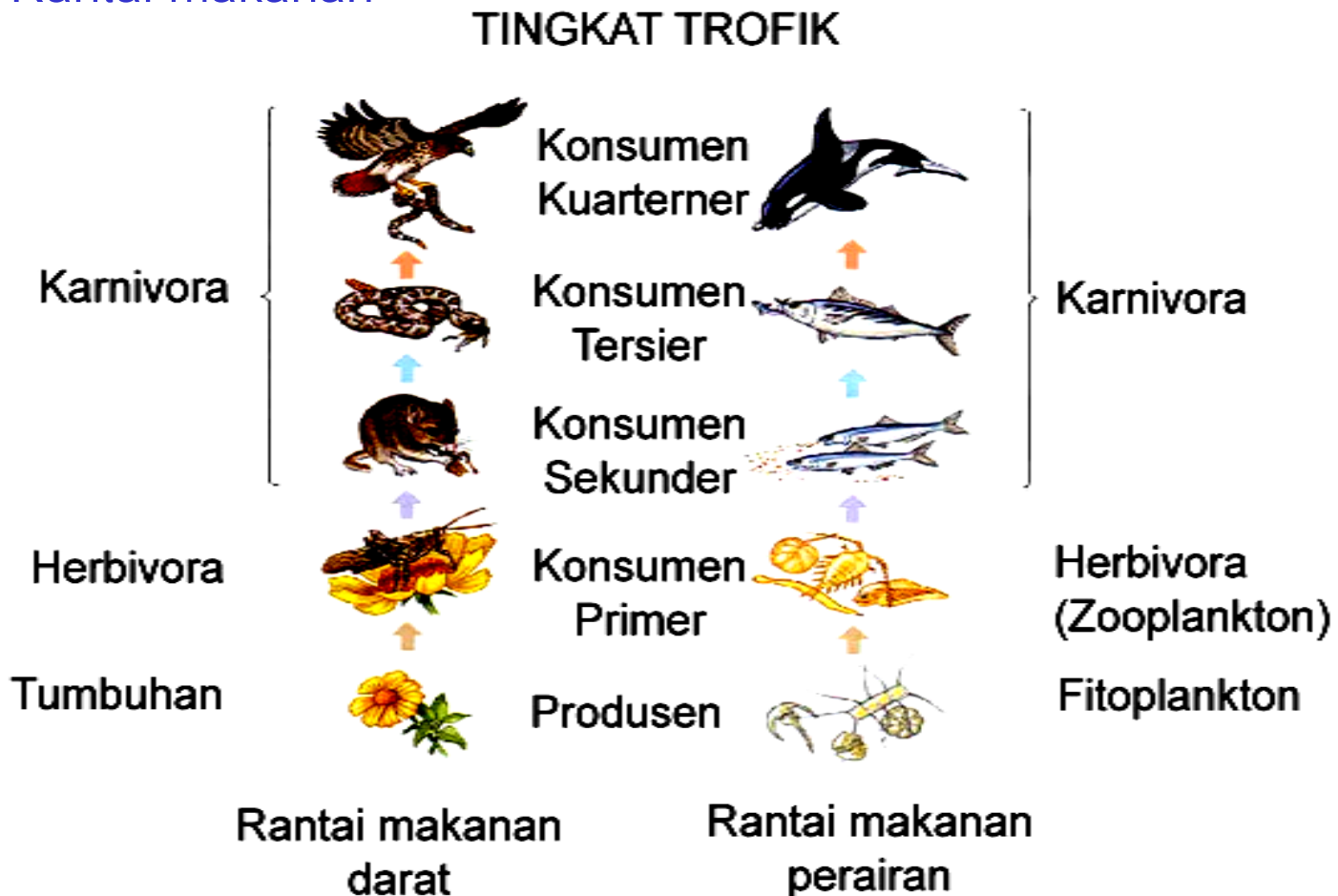
- Energi mengalir melalui hubungan makan-memakan (tingkat trofik)
- Aliran energi dari produsen ke konsumen **tidak efisien**, sebagian hilang dalam bentuk panas.



Hukum 10% : hanya 10% dari energi pada tingkat trofik di bawahnya yang dimanfaatkan

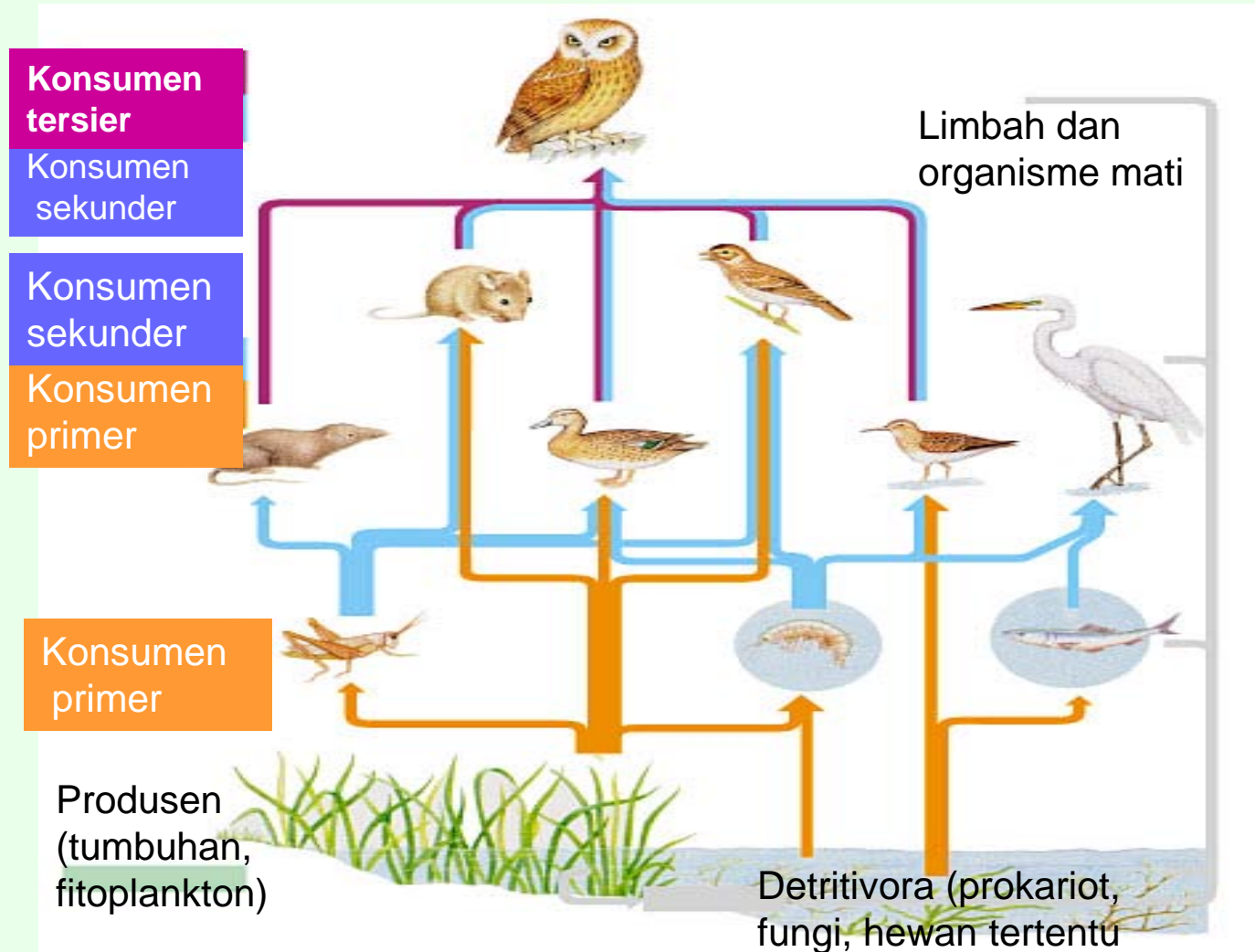
Struktur Trofik

Rantai makanan



Rantai Makanan dan Piramida Energi

Rantai makanan saling berkaitan → jaring-jaring makanan

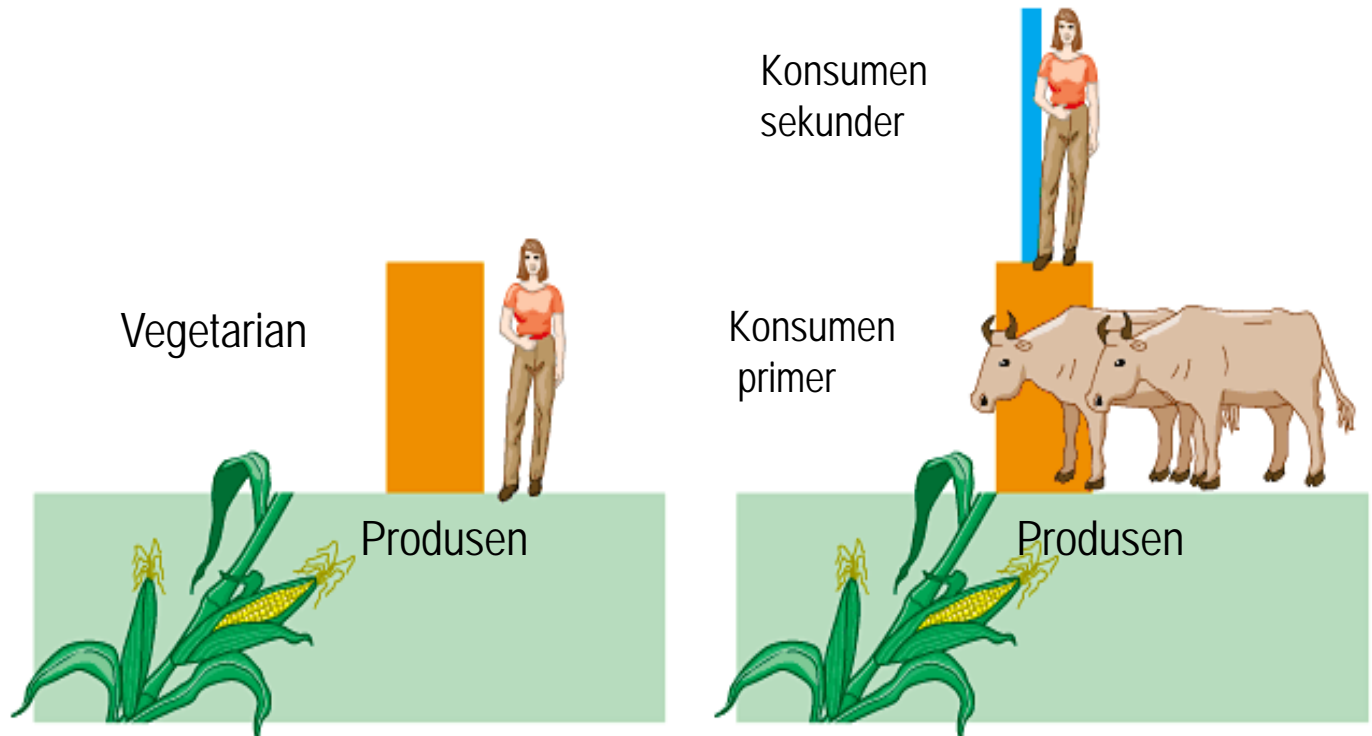


Piramida Energi

Konsumen sekunder

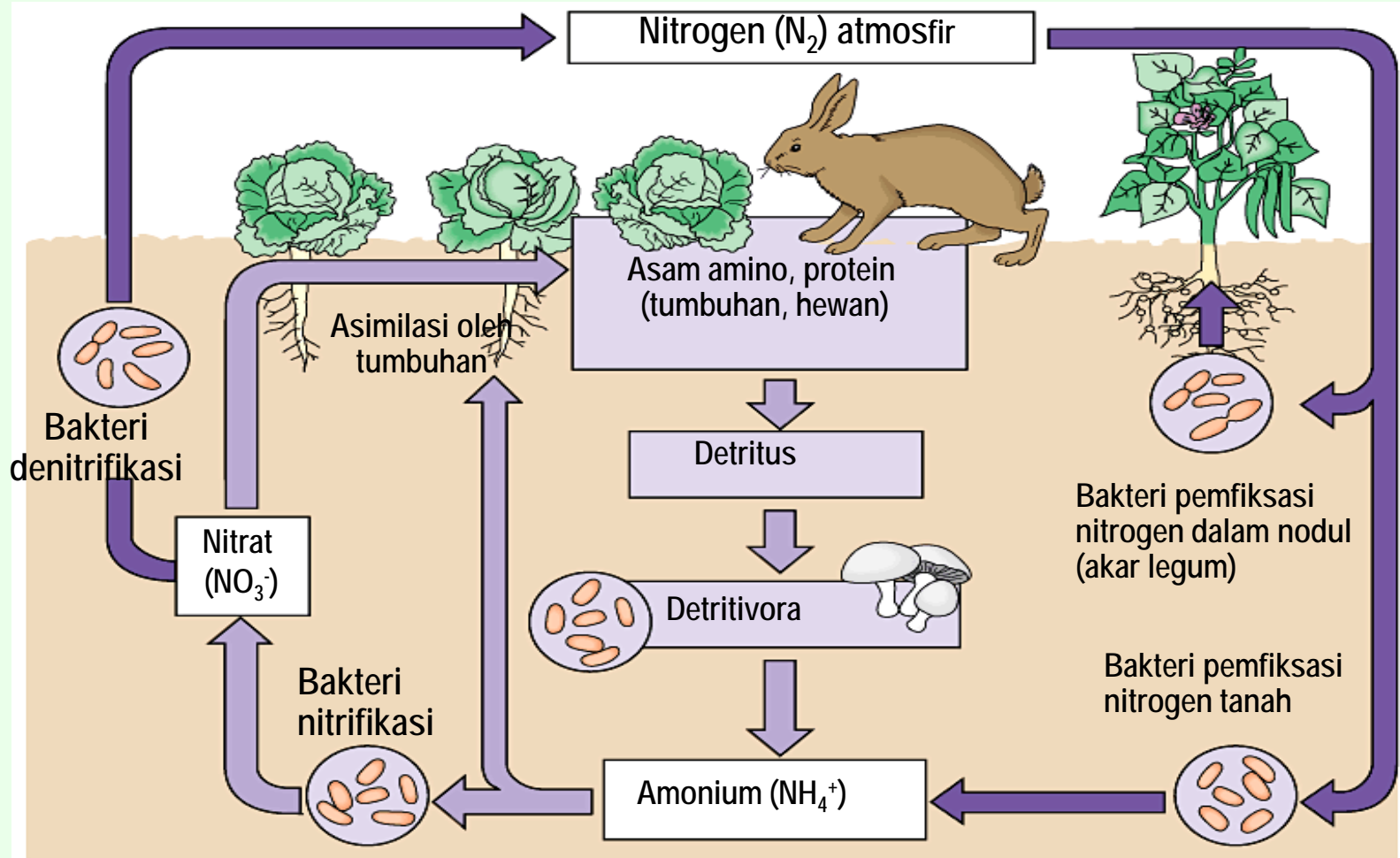
Konsumen primer

Produsen

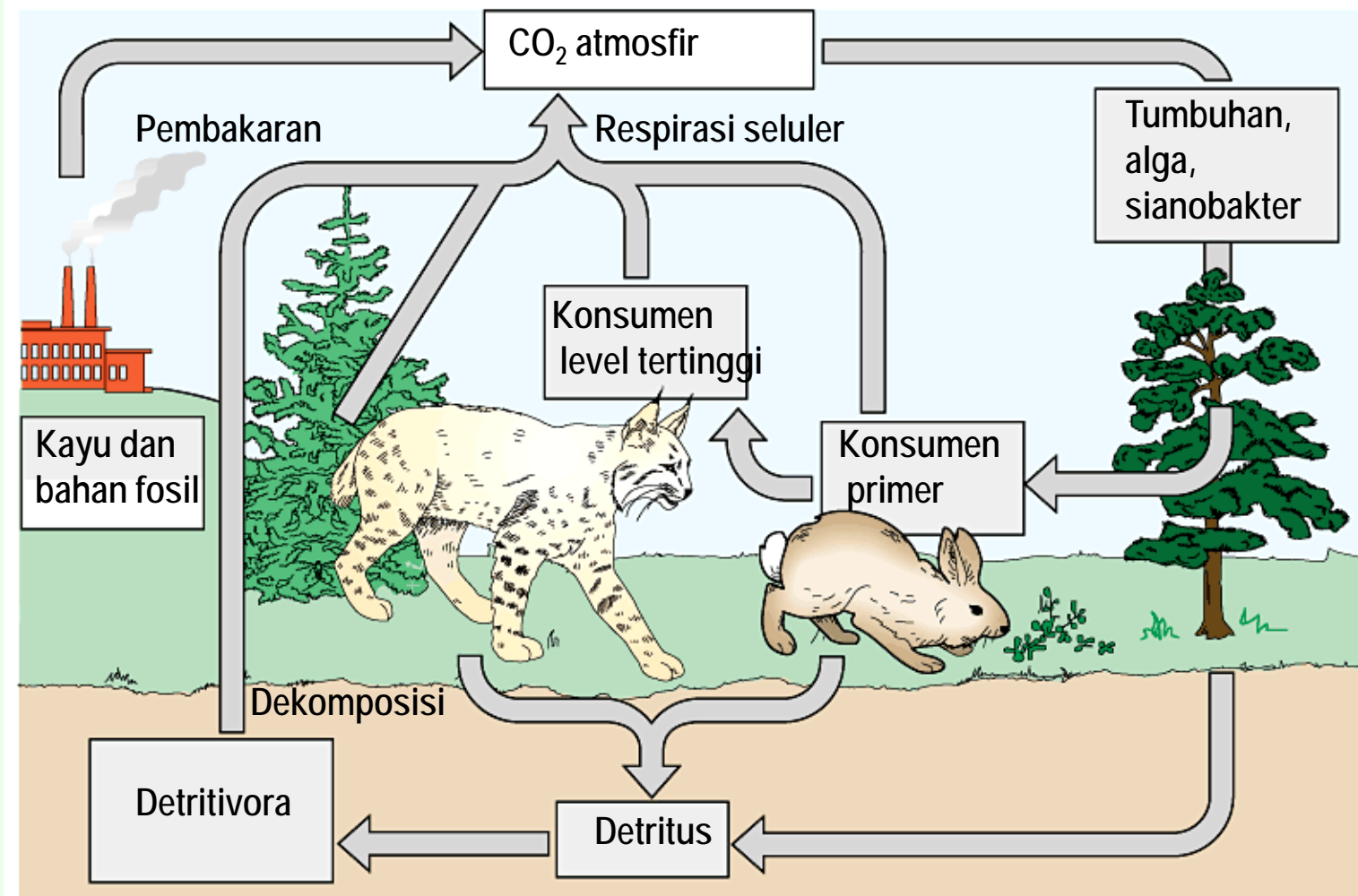


Siklus Materi (Pertukaran Bahan)

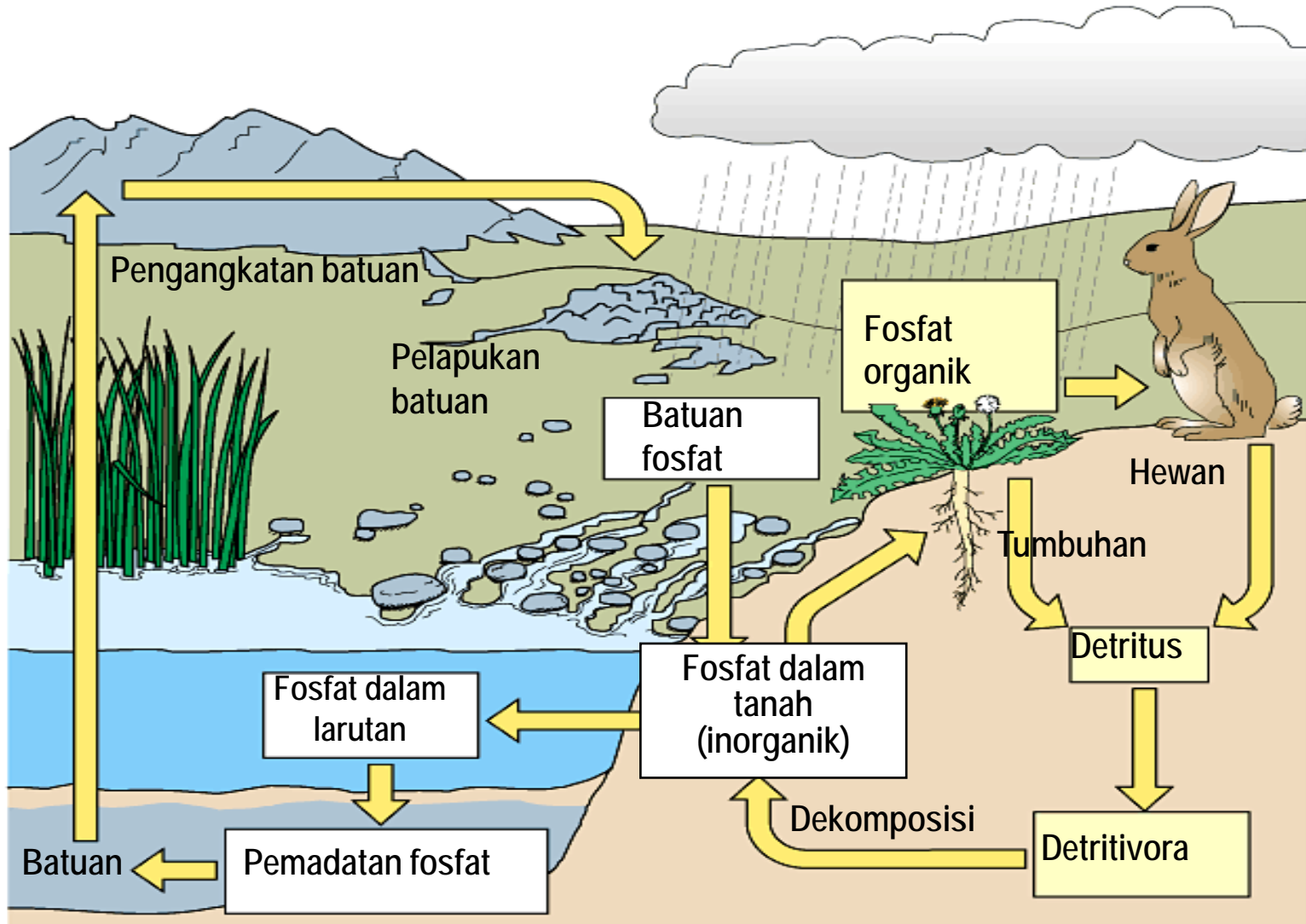
Siklus Nitrogen



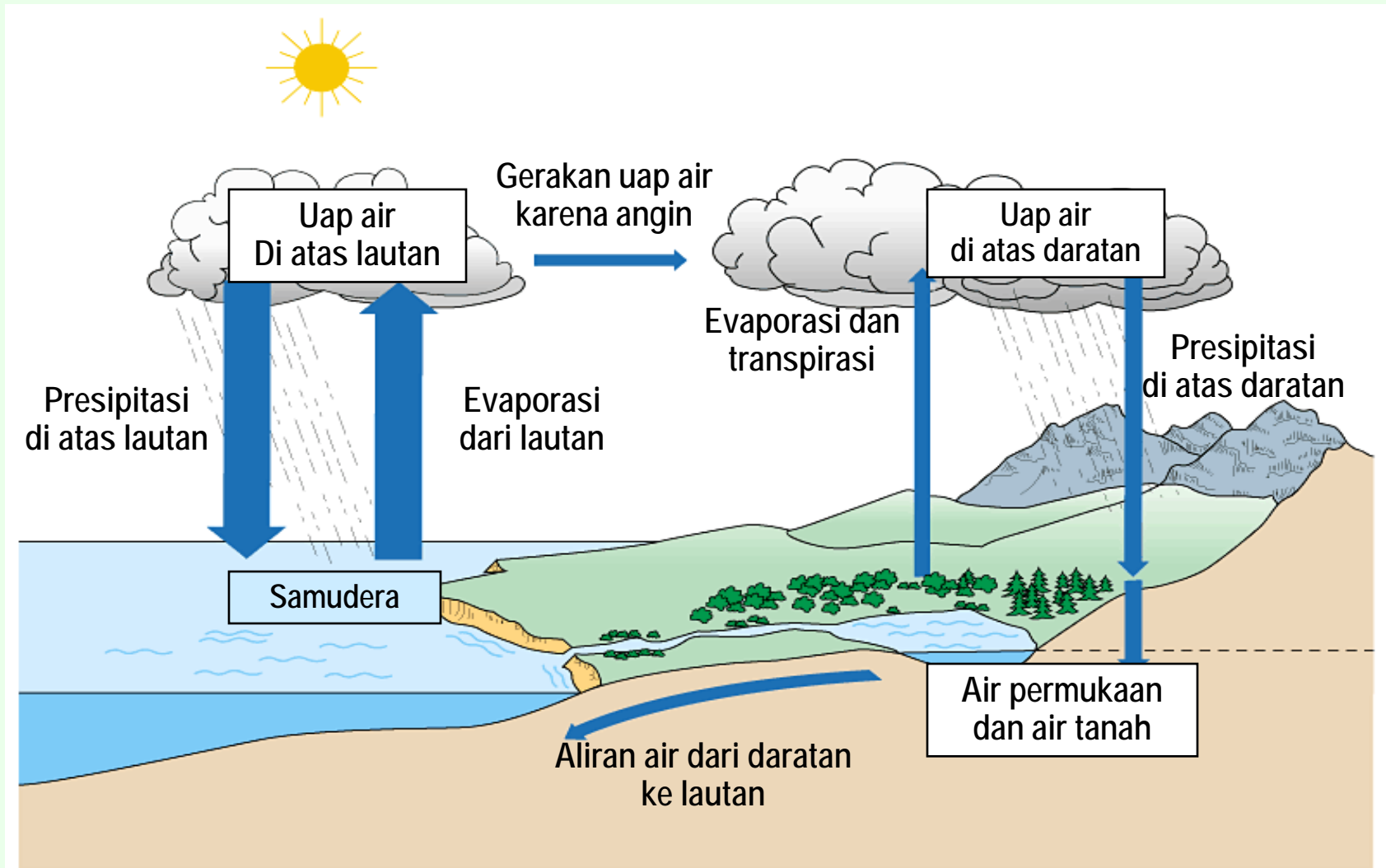
Siklus Karbon



Siklus Fosfor



Siklus Air



BIOLOGI KONSERVASI

- **Krisis biodiversitas** : berkurangnya keragaman hayati secara cepat di permukaan bumi.
- **Penyebab krisis biodiversitas**: (aktivitas manusia)
 - Kerusakan habitat
 - Introduksi spesies
 - Eksploitasi berlebihan

Penyebab Krisis Biodiversitas

1. Kerusakan Habitat

- Pertumbuhan populasi manusia (kompetisi, krisis moral)
- Perkembangan daerah urban
- Kegiatan kehutanan, pertambangan
- Polusi lingkungan

Eksplorasi hutan yang mengakibatkan penggundulan hutan



Penyebab Krisis Biodiversitas

2. **Spesies eksotik** (introduksi ikan nila) yang menekan spesies lokal → *invasive alien species* (IAS)
3. **Eksplorasi berlebih** : perburuan yang tidak terkontrol dapat menyebabkan hilangnya sejumlah spesies (predator spesies → kunci)



Ikan nila (*Lates niloticus*)
Sebagai predator ikan lokal

Manfaat Biodiversitas

Manusia tergantung pada keragaman ekosistem untuk memenuhi kebutuhan hidupnya :

- Organisme dan produknya
- Peranan organisme dalam ekosistem



Bunga tapak dara (*Catharanthus roseus*)
sebagai antikanker

Pengaruh Teknologi dan Senyawa Kimia terhadap Habitat dan Spesies

1. Peningkatan konsumsi energi mempercepat penurunan ketersediaan sumber energi

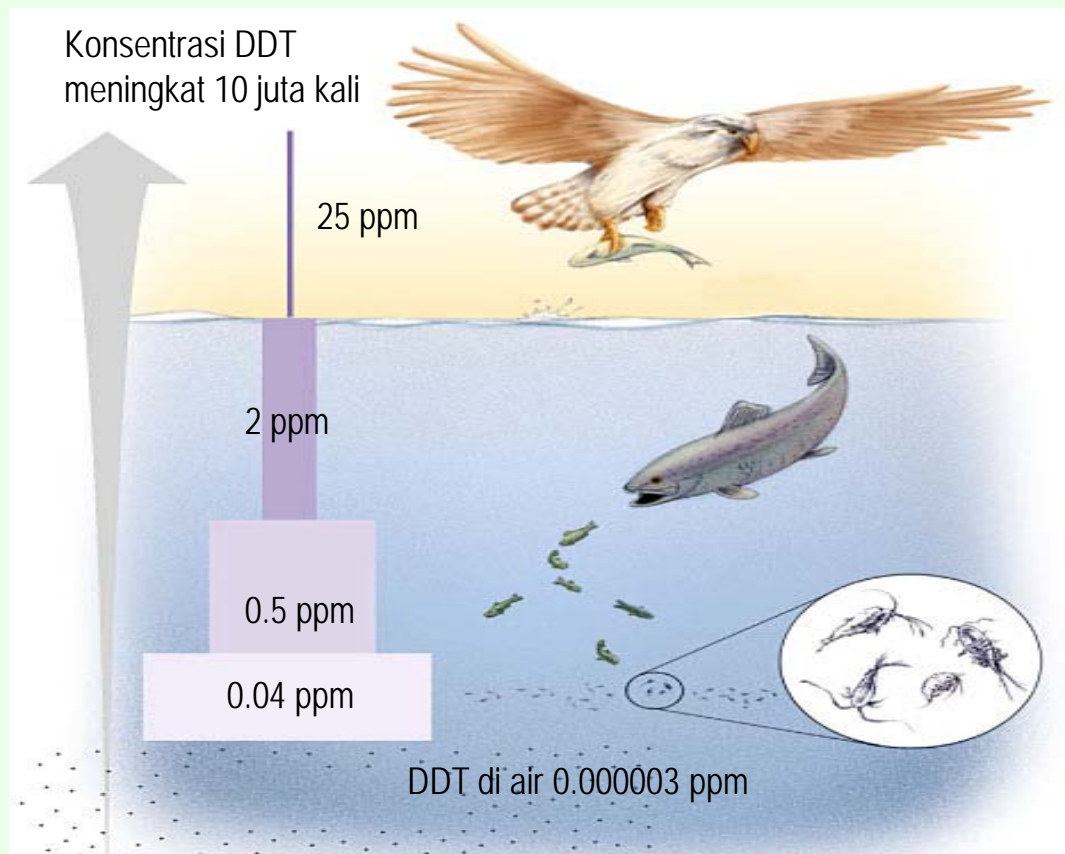
ANNUAL ENERGY CONSUMPTION PER CAPITA FOR SELECTED COUNTRIES (1999)

Country	Population (millions)	Energy per Person (kg of oil equivalent)
Bangladesh	126.9	197
India	998.1	476
Indonesia	209.3	672
Nigeria	108.2	722
China	1,266.8	902
Brazil	168.0	1,012
Mexico	97.4	1,525
Italy	57.3	2,808
Japan	126.5	4,058
Germany	82.2	4,267
Australia	18.7	5,494
United States	276.2	8,051

Data from *The State of World Population 1999*, United Nations Population Fund.

Pengaruh Teknologi dan Senyawa Kimia terhadap Habitat dan Spesies

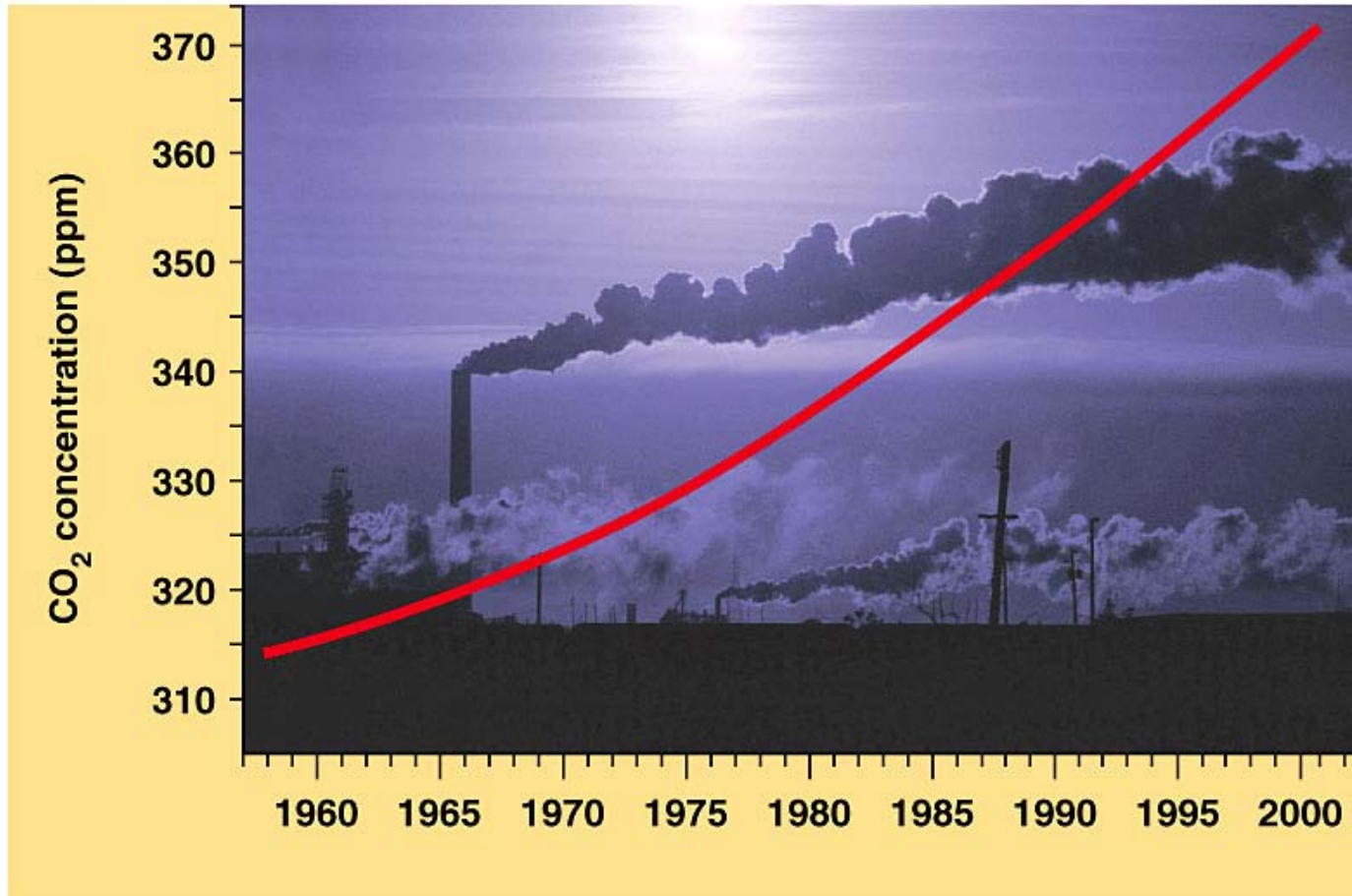
2. Penurunan sumberdaya secara cepat
3. Meningkatnya polutan (CFC, CH₄, SO₂, N₂O, dll)
4. Akumulasi residu dalam tubuh organisme (*biological magnification*)



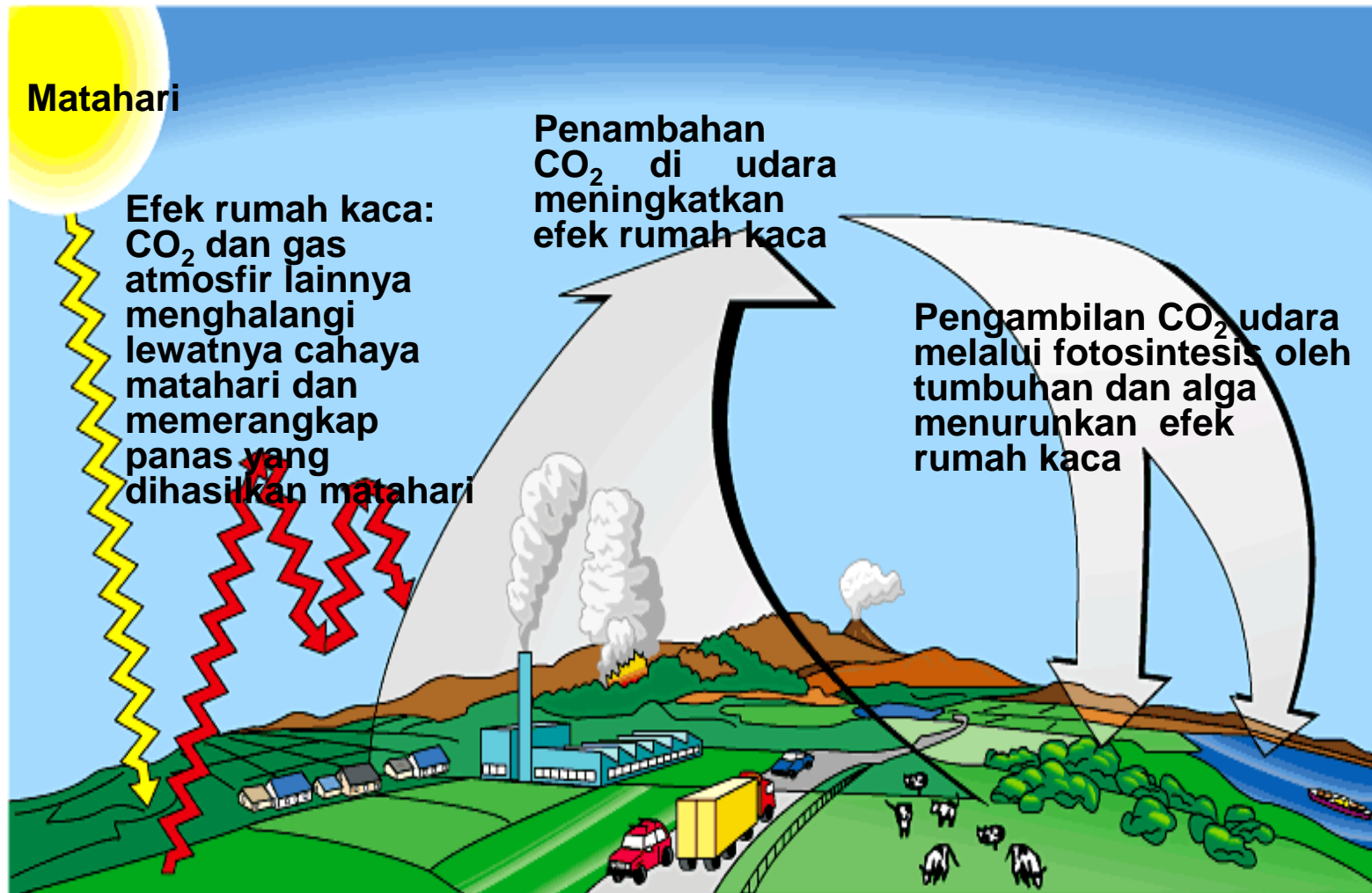
Akumulasi residu DDT dalam rantai makanan

Pemanasan Global

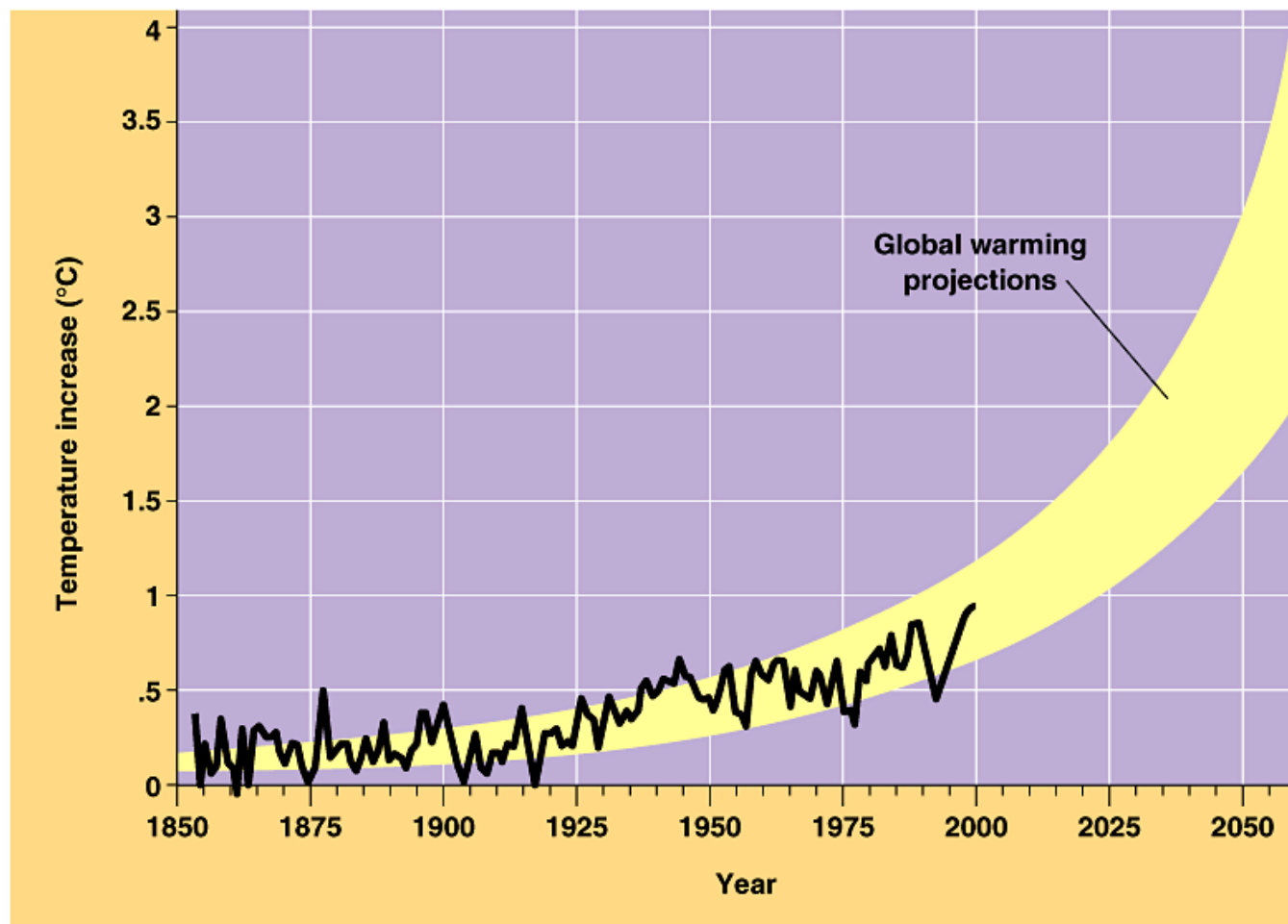
1. Pembakaran bahan **bakar fosil** meningkatkan konsentrasi CO₂ dan gas rumah kaca lainnya di udara



Pemanasan Global



Pemanasan Global



Proyeksi peningkatan temperatur atmosfer mengindikasikan meningkatnya gas-gas rumah kaca

Pemanasan Global

Meningkatnya **temperatur** secara global menimbulkan beberapa dampak negatif:

- Perubahan pola iklim
- Mencairnya es di kutub
- Banjir di wilayah pantai
- Meningkatkan laju kehilangan spesies

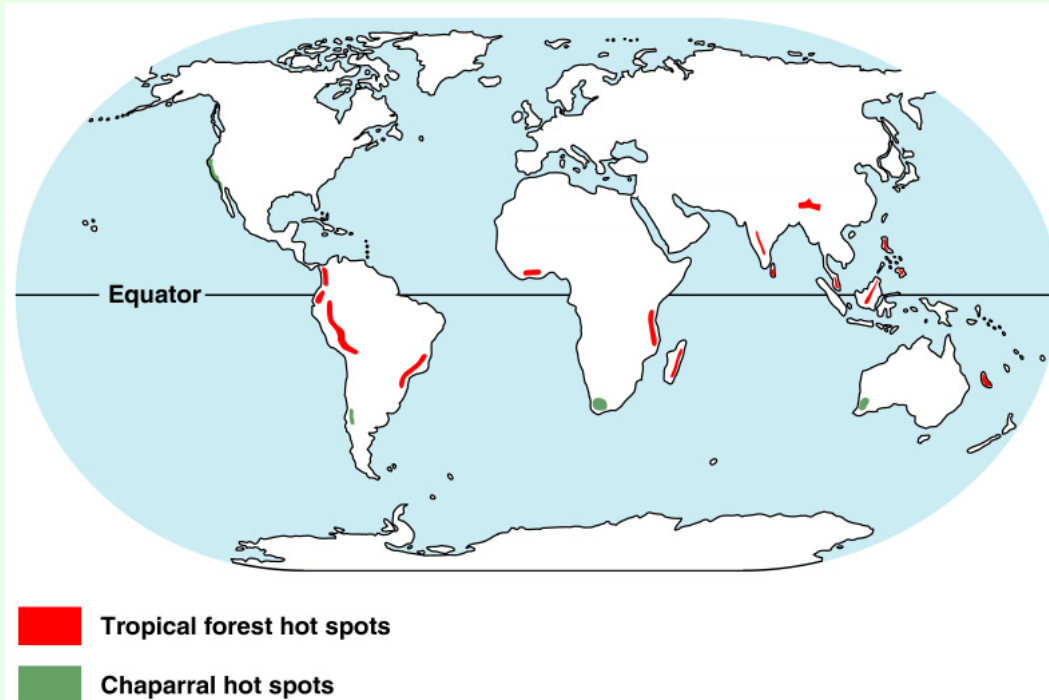
Distribusi Geografi Biodiversitas

- Distribusi spesies berhubungan dengan *garis lintang*
- Daerah tropik (lintang rendah) umumnya mempunyai keragaman lebih tinggi dari daerah sedang (lintang tinggi)

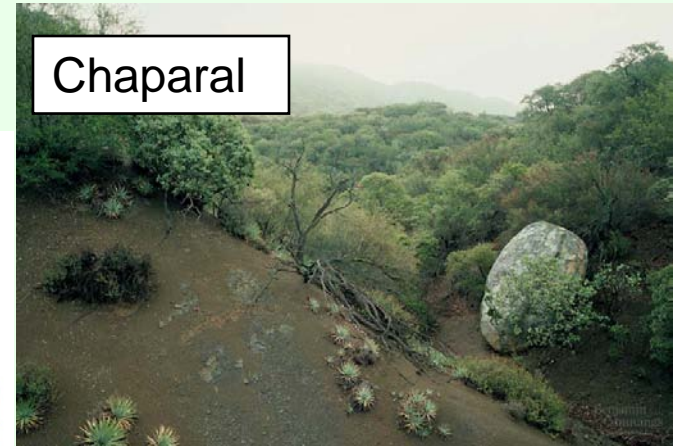
Biodiversity hot spot:

- Daerah dengan keragaman hayati tinggi
- Area relatif sempit (**18 hot spot, 0.5% luas permukaan daratan**)
- Sebagai habitat spesies endemik

Distribusi Geografi Biodiversitas



Distribusi wilayah *hot spot*



Konservasi Spesies

- Konservasi spesies bertujuan untuk memelihara keragaman hayati
- Aktivitas manusia (pertanian) menyebabkan **habitat terfragmentasi**
- Fragmentasi habitat menyebabkan menurunnya **keragaman hayati**



Fragmentasi ekosistem hutan, menyebabkan populasi burung hantu menurun (*insert*)

Prioritas Konservasi Spesies

- Habitat **terfragmentasi** atau terisolasi
- Lanskap ekosistem (hutan, lahan basah, dll): ekologi lanskap
- **Daerah tepi** dan **koridor** berperan memelihara keragaman hayati



Perubahan daerah tepi: *brown_headed cowbird* bermigrasi

Konservasi Spesies: Daerah Koridor

Daerah Koridor:

- Menghubungkan pergerakan spesies dari wilayah yang terisolasi
- Dapat membantu penyebaran spesies (mereduksi *inbreeding* dalam populasi)



Koridor (underpass) berperan sebagai penghubung habitat harimau (*Felis concolor*)

terima kasih
Selamat menempuh
UJIAN AKHIR SEMESTER
semoga berhasil

