

EKOLOGI DAN EKOSISTEM

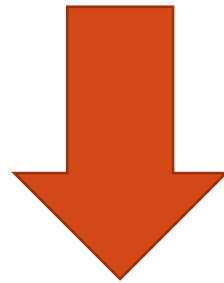
BIOLOGI LINGKUNGAN

TOPIK II

DOSEN: DR. TIEN AMINATUN

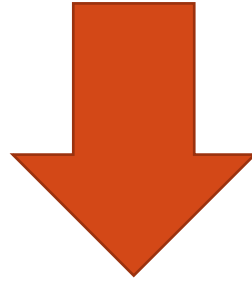
- *Ecology is the scientific study of interactions among organisms and their environment, such as the interactions organisms have with each other and with their abiotic environment.*

=> Ecology is an interdisciplinary field that includes biology and Earth science



EKOSISTEM adalah tatanan unsur lingkungan hidup yang merupakan kesatuan utuh menyeluruh dan saling mempengaruhi dalam membentuk keseimbangan, stabilitas, dan produktivitas lingkungan hidup (UU NO 32 TH 2009)

Ecosystems are composed of dynamically interacting parts including organisms, the communities they make up, and the non-living components of their environment.



INTERAKSI2 DLM EKOSISTEM
MENUNJUKKAN ADA PROSES

- Ecosystem processes, such as primary production, pedogenesis, nutrient cycling, and various niche construction activities, regulate the flux of energy and matter through an environment



EKOSISTEM SEBAGAI UNIT EKOLOGI

STRUKTUR DAN FUNGSI EKOSISTEM

- Ekosistem dipelajari dari struktur dan fungsinya.

Struktur Ekosistem:

1. Jenis, jumlah dan distribusi tanaman dan hewan
2. Jenis, banyaknya dan distribusi komponen abiotik, seperti oksigen (O₂), karbondioksida (CO₂), air (H₂O), panas, nitrat, sinar matahari dan lainnya.



Fungsi Ekosistem :

1. Volume dan tingkat aliran berbagai elemen, seperti karbon, nitrogen, fosfor, dan sebagainya dalam ekosistem;
2. Besarnya dan tingkat aliran energi melalui ekosistem;
3. Proses-proses perubahan lingkungan abiotik oleh pengaruh organisme;
4. Proses yang terjadi karena lingkungan abiotik mempengaruhi lingkungan biotik;
5. Peristiwa yang mengatur tingkat populasi.

TUGAS KELOMPOK!

- Jadi;

⇒ Dilihat dari segi penyusunannya, ada 4 komponen ekosistem:

a. Bahan tak hidup (**abiotik**)

b. **Produsen** (organisme autotrof)

c. **Konsumen** (organisme heterotrof: hewan dan **manusia**)

d. **Pengurai atau perombak** (dekomposer): organisme heterotrof yang mengurai bahan organik dari organisme mati dan menyerap sebagian hasil penguraian serta melepas bahan-bahan sederhana yang dapat digunakan kembali oleh produsen.

- Jadi, dilihat dari fungsinya, ekosistem terdiri atas dua komponen:
 - a. Komponen autotrof (organisme yang mampu menyediakan atau mensintesis makanannya sendiri dengan bantuan energi matahari dan klorofil)
 - b. Komponen heterotrof (organisme yang mampu memanfaatkan bahan organik sebagai makanannya dan bahan tersebut disediakan oleh organisme lain)

ALIRAN/DAUR ENERGI DAN MATERI

- Ekosistem berfungsi karena adanya aliran energi (rantai makanan) dan daur materi.

Rantai makanan adalah suatu sistem kehidupan yang disusun oleh tumbuhan dan berbagai jenis hewan

=> mata rantai pertama (produsen) - konsumen I – konsumen II – dst . (konsumen ke-n).

Daur materi adalah rantai makanan yang disambung oleh mikrobia yang menguraikan organisme yang sudah mati menjadi mineral yg menjadi bagian dari penyusun tumbuhan.

- Jadi dalam rantai makanan (daur energi) terjadi proses transformasi energi →
BIOENERGETIK

BIOENERGETIK (METABOLISME ENERGI)

- ⇒ ilmu yang mempelajari energi yang bersangkutan paut dengan kehidupan.
- ⇒ Meliputi proses bagaimana sel/organisme memperoleh, menggunakan, menyimpan dan melepaskan energi.
- ⇒ Komponen utama dalam bioenergetik adalah transformasi energi, atau konversi energi dari suatu bentuk menjadi bentuk energi lainnya.
- ⇒ Organisma hidup membutuhkan masukan energi secara kontinyu → selalu mentransform energi.

Jenis-jenis reaksi dlm Metabolisme

Energi:

- Serangkaian reaksi yang terdapat dalam metabolisme dikelompokkan menjadi 2 yaitu:

1. Katabolisme (Endorgenik)

=> adalah reaksi penguraian senyawa yang kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana dengan bantuan enzim dengan hasil berupa energi:

* Energi itu berasal dari terlepasnya ikatan-ikatan kimia yang menyusun suatu persenyawaan. → semakin kompleks persenyawaan kimia itu, semakin banyak ikatan kimia yang menyusunnya, dan akan semakin besar energi yang dilepaskannya.

* Energi itu tidak dapat digunakan secara langsung oleh sel. Energi itu diubah terlebih dahulu menjadi persenyawaan adenosine trifosfat (ATP) yang digunakan oleh sel sebagai sumber energi terpakai.

- Contoh katabolisme:

- a. **Respirasi sel** atau **proses pernapasan**: proses penguraian bahan makanan yang menghasilkan energi (memerlukan O_2 untuk bereaksi).

=> Ditinjau dari kebutuhannya akan oksigen, respirasi dapat dibedakan menjadi 2 macam :

- Respirasi aerobik (menggunakan oksigen bebas untuk mendapatkan energi)
 - Respirasi anaerobik (tidak memerlukan oksigen bebas untuk mendapatkan energi)

b. **Fermentasi:** proses produksi energi dalam sel dalam keadaan anaerobik (tanpa oksigen). Secara umum, fermentasi adalah salah satu bentuk respirasi anaerobik, akan tetapi, terdapat definisi yang lebih jelas yang mendefinisikan fermentasi sebagai respirasi dalam lingkungan anaerobik dengan tanpa akseptor elektron eksternal.

2. Anabolisme (Eksorgenik)

= proses pembentukan atau sintesis senyawa kompleks dari senyawa sederhana yang bertugas dalam tubuh makhluk hidup.

=> Meliputi fotosintesis dan kemosintesis

a. Fotosintesis



b. Kemosintesis

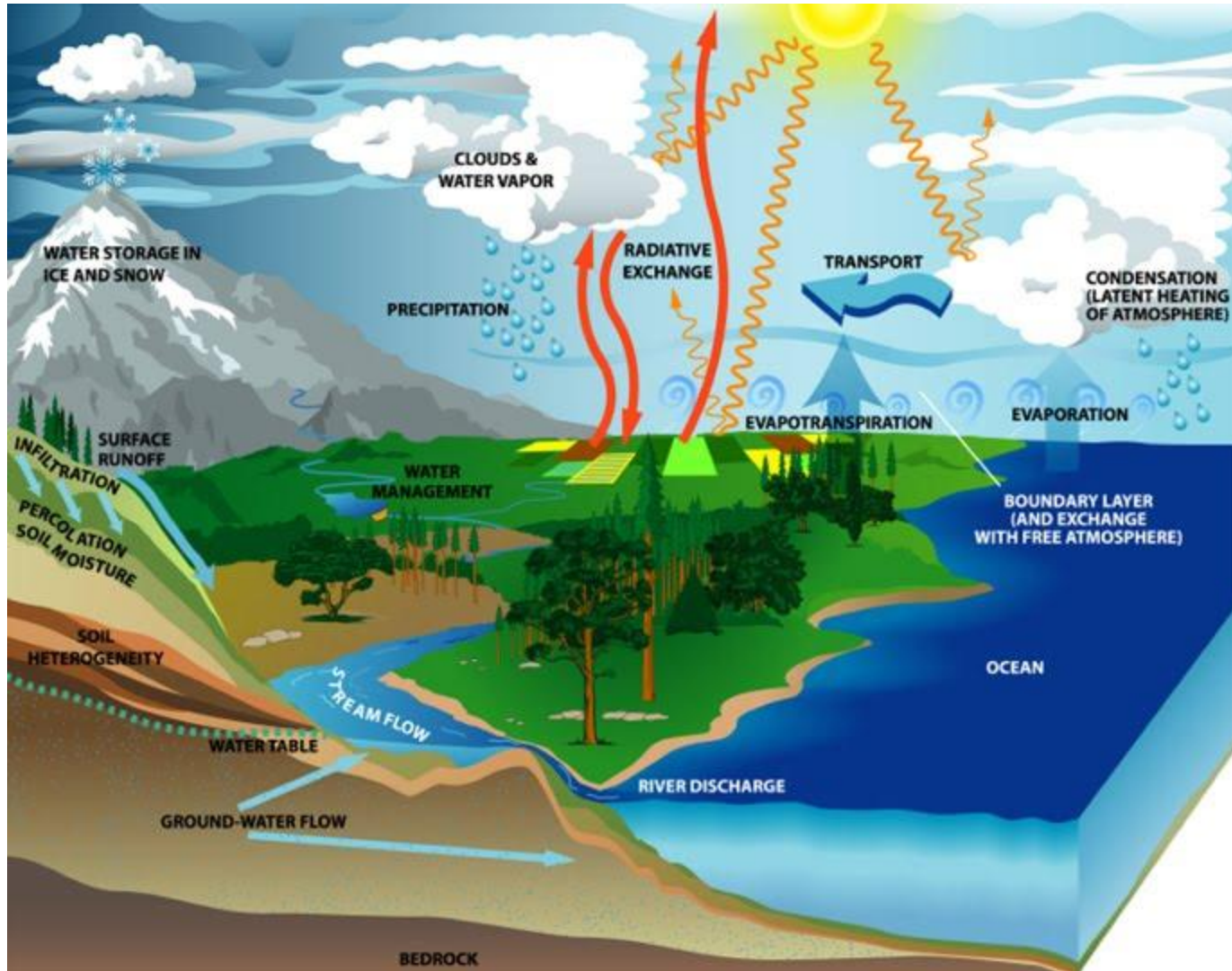
= Reaksi penyusunan bahan organik yang menggunakan energi dari senyawa kimia. Energi itu digunakan untuk fiksasi CO_2 menjadi karbohidrat.

Daur Materi → DAUR BIOGEOKIMIA

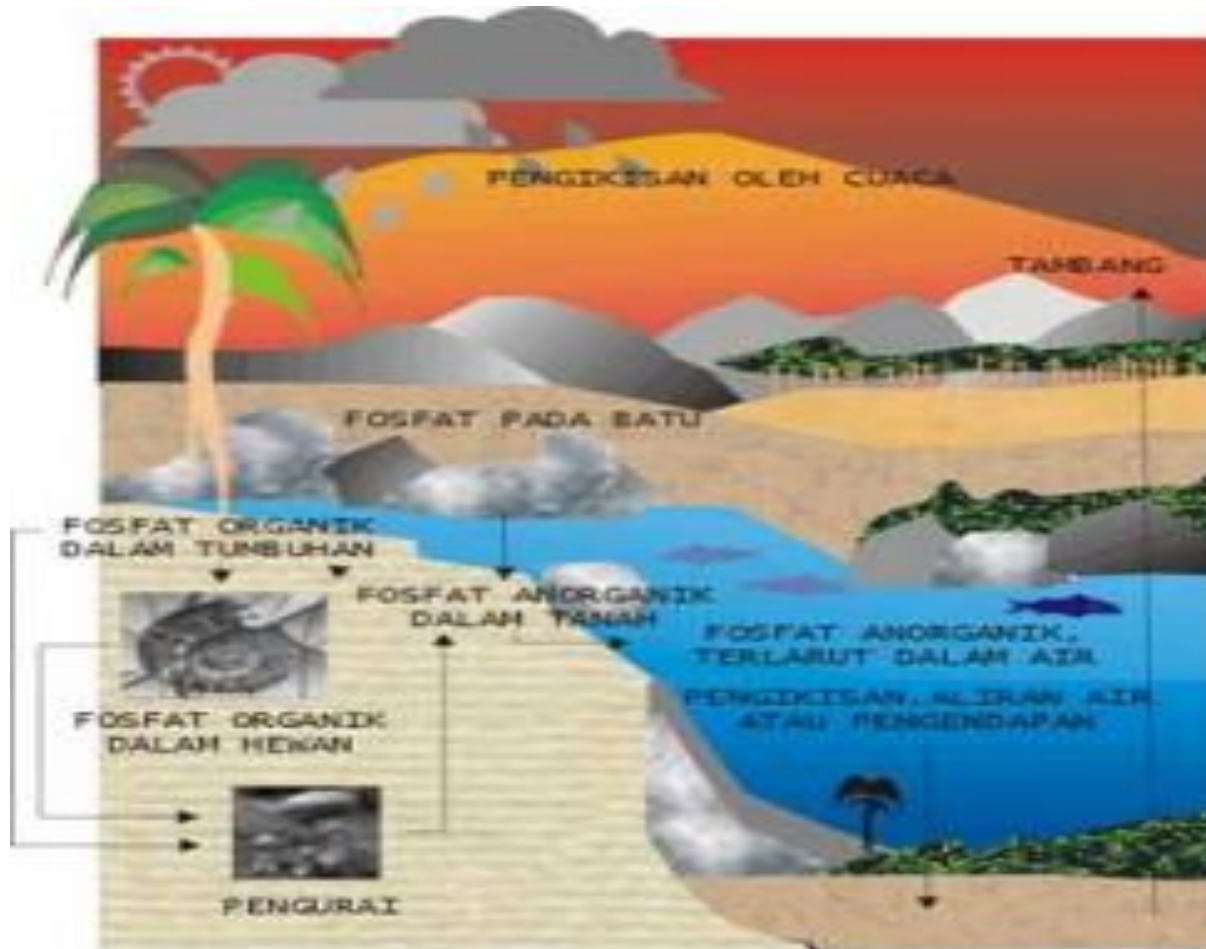
=> Daur ulang air dan unsur-unsur kimia yg melibatkan makhluk hidup dan geofisik.

- Daur Fosfor
- Daur Air
- Daur Belerang/Sulfur
- Daur Karbon dan Oksigen
- Daur Nitrogen

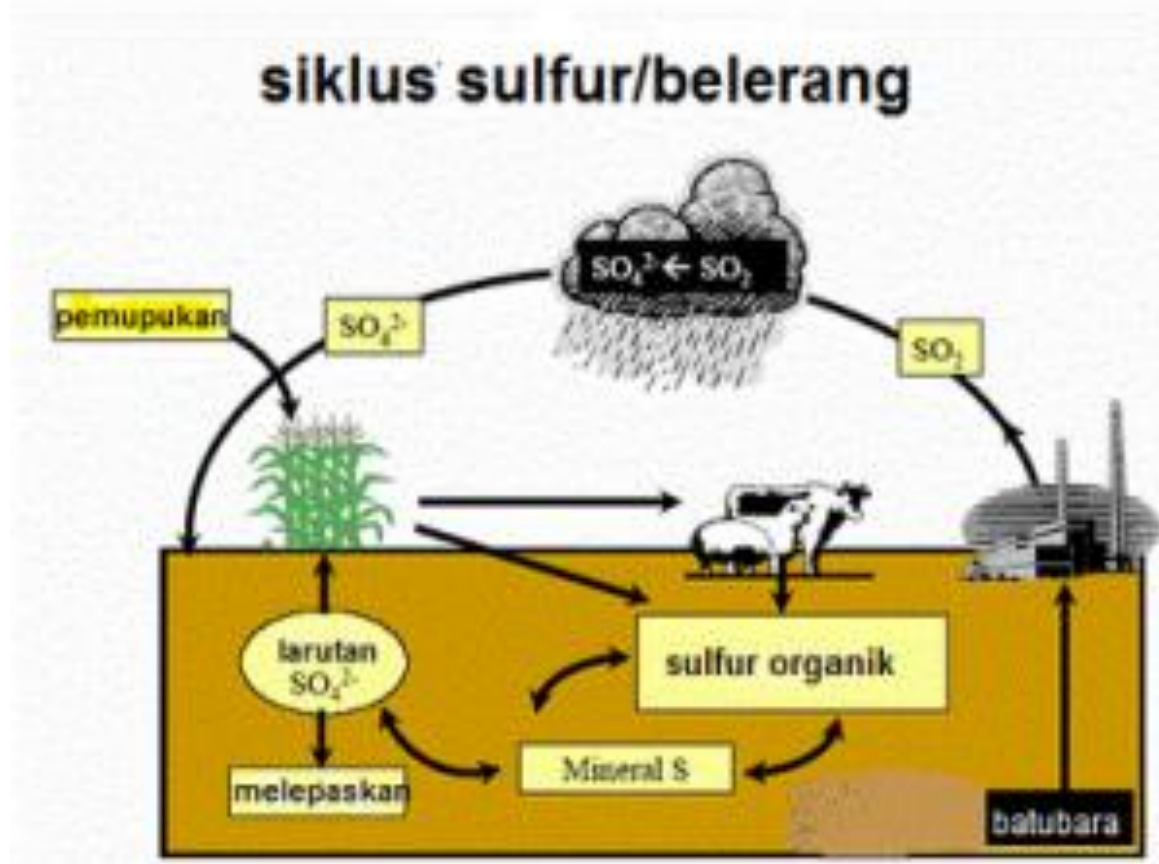
Daur Air (Hidrologi)



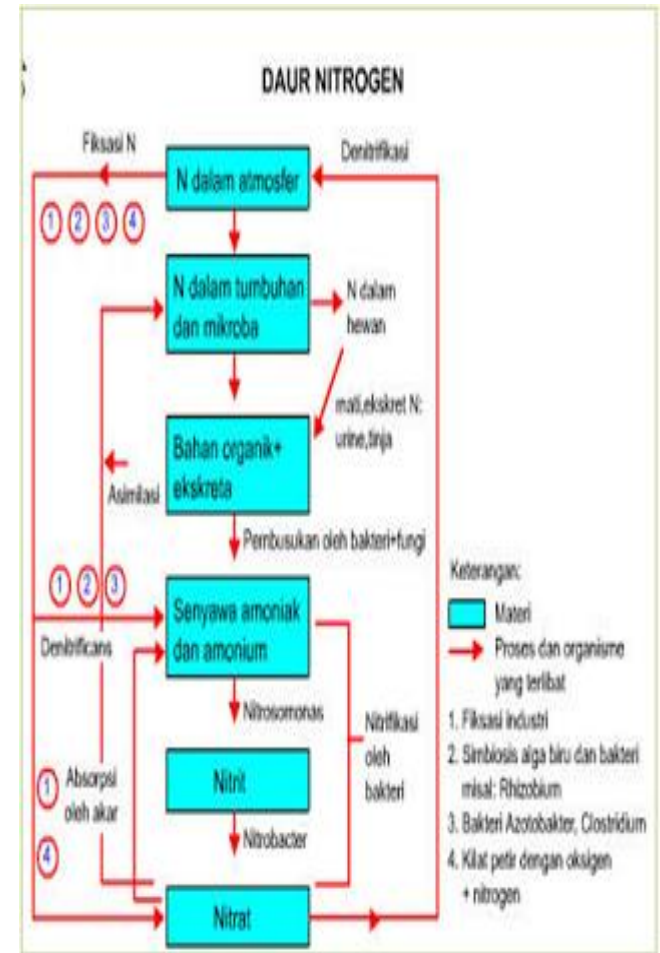
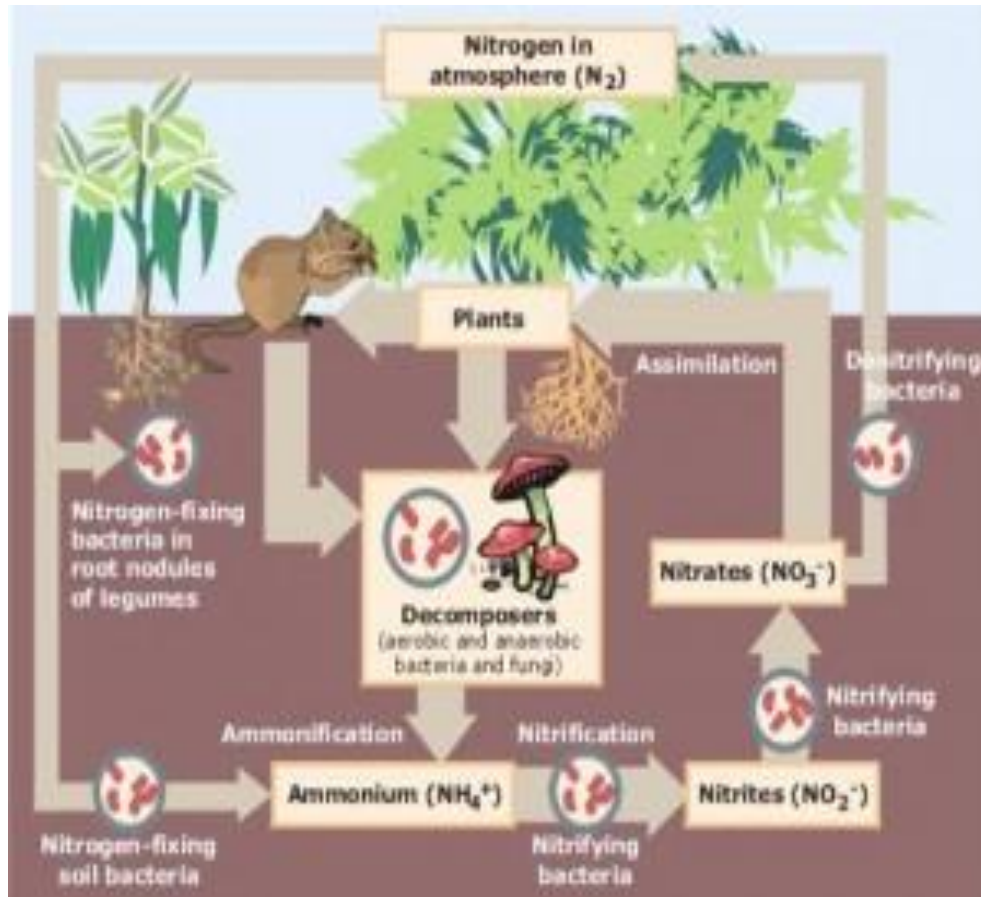
Daur Fosfor



Daur Sulfur/Belerang

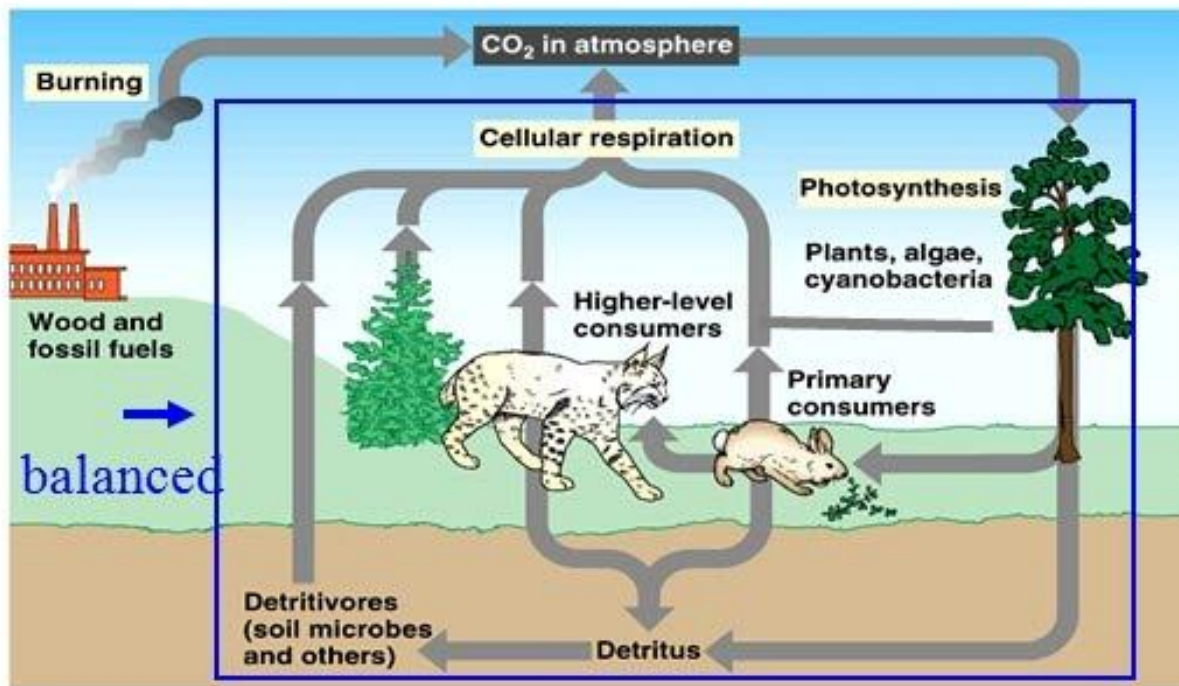


Daur Nitrogen



Daur Karbon

1. Keseimbangan antara fotosintesis dan respirasi sel
2. Secara umum dan alami setimbang
3. Aktifitas manusia meningkatkan kandungan CO_2 di atmosfer



Daur Oksigen/Daur Karbon

