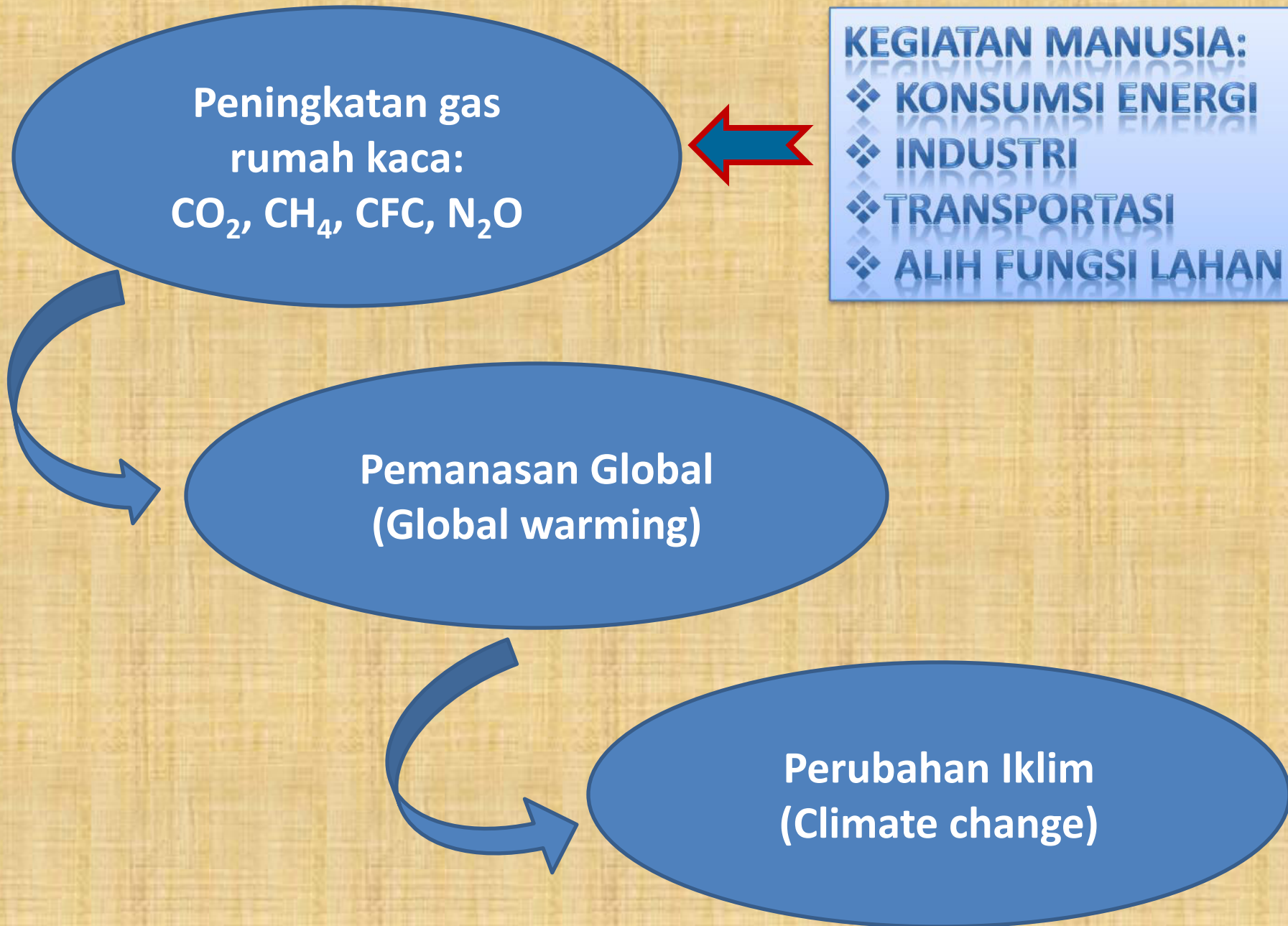


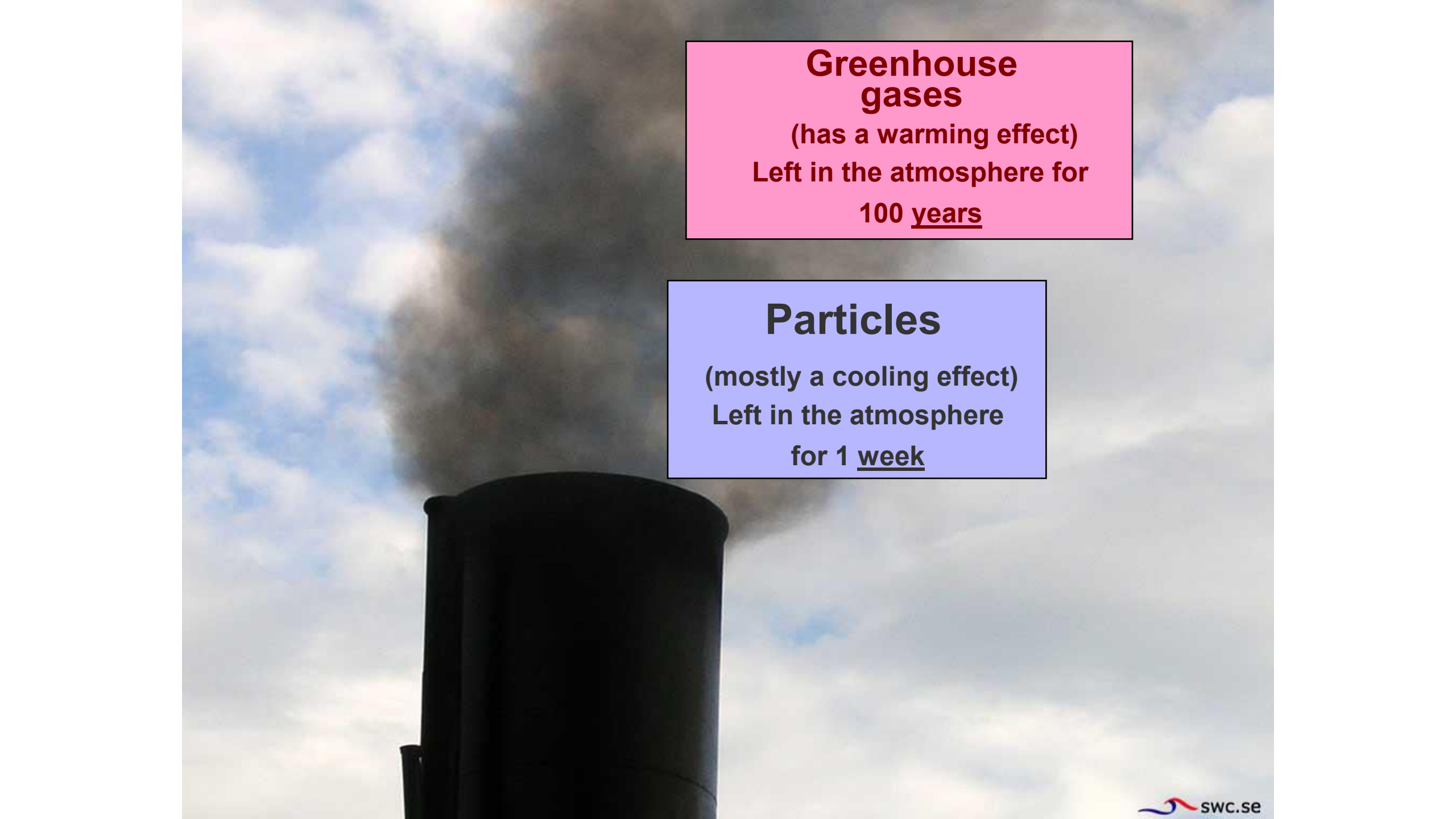
**KEGIATAN MANUSIA:**  
❖ **KONSUMSI ENERGI**  
❖ **INDUSTRI**  
❖ **TRANSPORTASI**  
❖ **ALIH FUNGSI LAHAN**

**Peningkatan gas  
rumah kaca:  
 $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ , CFC,  $\text{N}_2\text{O}$**

**Pemanasan Global  
(Global warming)**

**Perubahan Iklim  
(Climate change)**





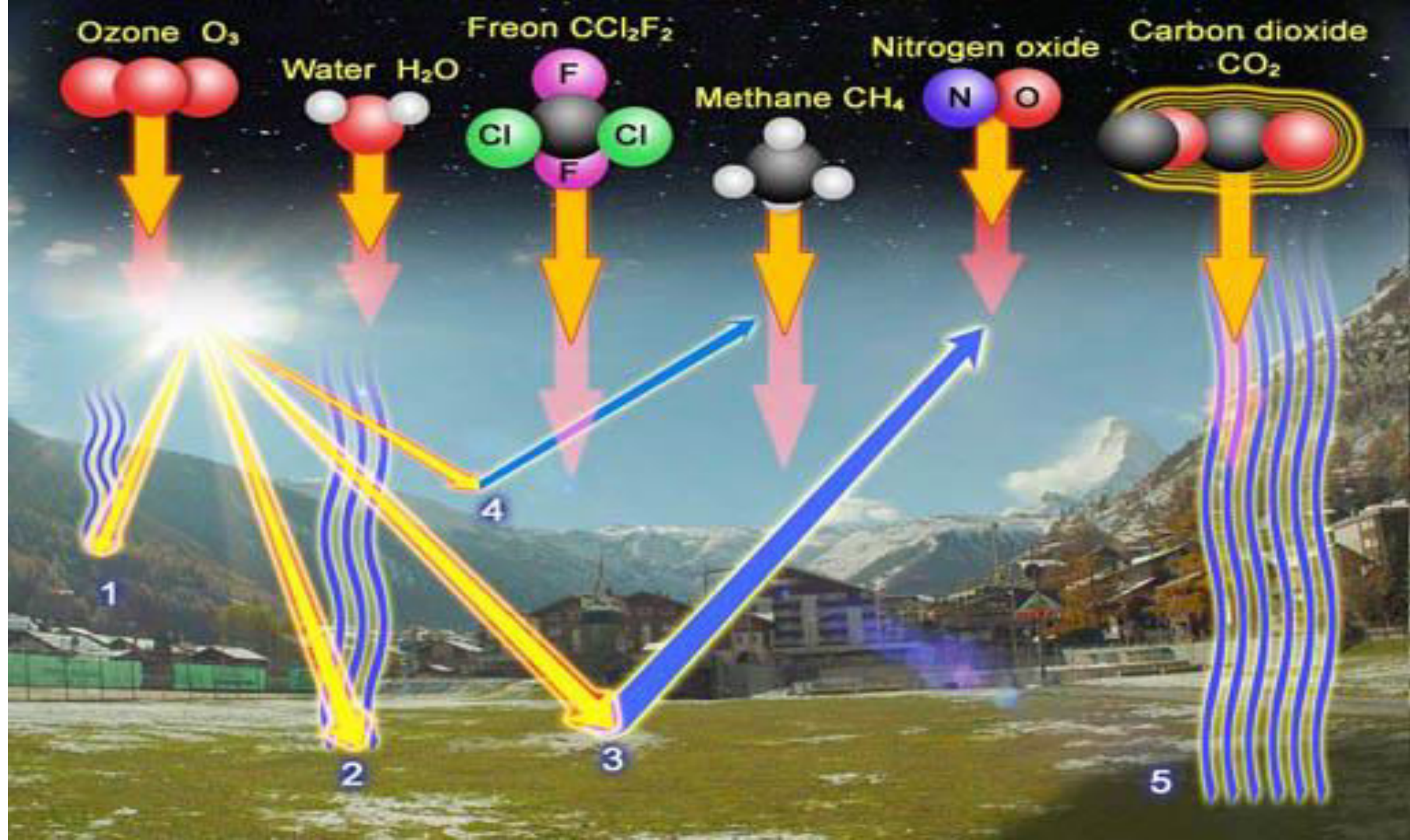
## **Greenhouse gases**

**(has a warming effect)  
Left in the atmosphere for  
100 years**

## **Particles**

**(mostly a cooling effect)  
Left in the atmosphere  
for 1 week**







$\text{CO}_2$  (300 ppm) adalah regulator neraca energi bumi dan atmosfer  stabilisator suhu udara.

Tanpa GRK, suhu udara menjadi  $34^\circ\text{C}$  lebih rendah drpd suhu harian (sekitar  $30^\circ\text{C}$ )

Karakteristik  $\text{CO}_2$ : tidak tembus LWR (*long wave radiation*:  $4-120\ \mu\text{m}$ ) yang berasal dr permukaan bumi, dan tembus SWR:  $0,3-4\ \mu\text{m}$ .

Terjadi peningkatan gelombang thermal yang diserap atmosfer shg meningkatkan suhu sbg ekspresi energi kinetik partikel udara

- ✓ It's getting warmer.
- ✓ More evaporation. And more rain.
- ✓ Sea-levels are rising, Glaciers are melting, Extreme weather...

**Plants and animals adapt, or disappear.**

**People and societies adapt.**



## **INDONESIA**

- **Emisi karbon terbesar di Indonesia berasal dari deforestasi.**
  - **Salah satu penyebab deforestasi adalah penambangan batu bara**
- **Lebih dari 50% sumber listrik berasal dari batu bara dan batu bara melepas karbon sebanyak 29% per unit energy dibandingkan minyak bumi, dan gas alam.**

**Adaptasi dan Mitigasi Pemanasan Global (Hairial *et al.*, 2007)  
(Menekan dampak perub. iklim dan menurunkan efek GRK untuk  
memperlambat laju pemanasan)**

# **Anomali Cuaca:**

**Perubahan pola curah hujan  
Prioritas Kajian Iklim di Indonesia**

**Kegagalan Panen Akibat Salah Musim**

**Penurunan Produktivitas Tanaman Akibat  
Perubahan pola hujan**



**What happened then ?**

**What should be done ?**



Perubahan temperatur global (relatif terhadap kondisi sebelum industri)

0° C

1° C

2° C

3° C

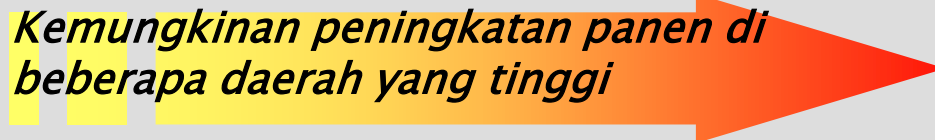
4° C

5° C

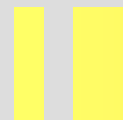
Pangan



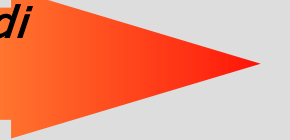
*Penurunan hasil panen di banyak daerah, khususnya di negara berkembang*



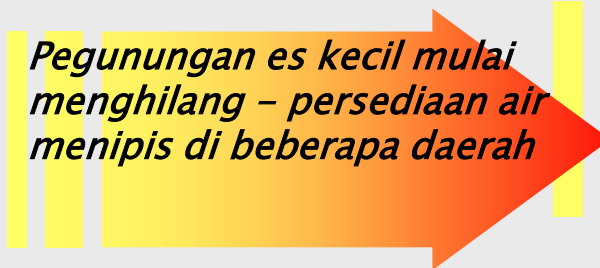
*Kemungkinan peningkatan panen di beberapa daerah yang tinggi*



*Penurunan hasil panen di banyak negara maju*



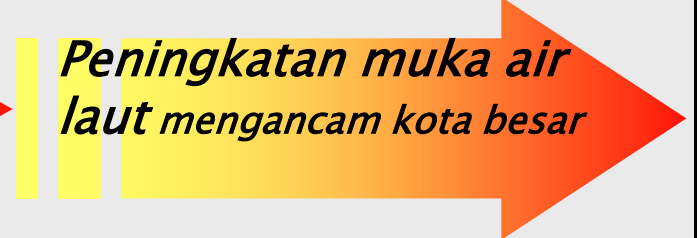
Air



*Pegunungan es kecil mulai menghilang – persediaan air menipis di beberapa daerah*

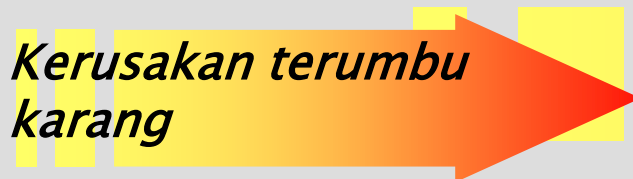


*Penurunan ketersediaan air di banyak daerah, termasuk Mediterania & Afrika bagian Selatan*

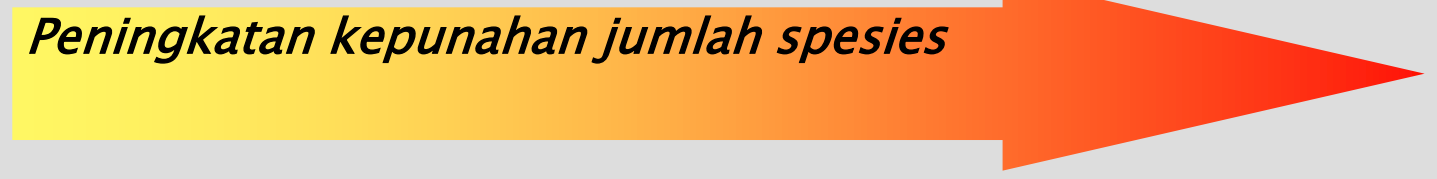


*Peningkatan muka air laut mengancam kota besar*

Ekosistem



*Kerusakan terumbu karang*



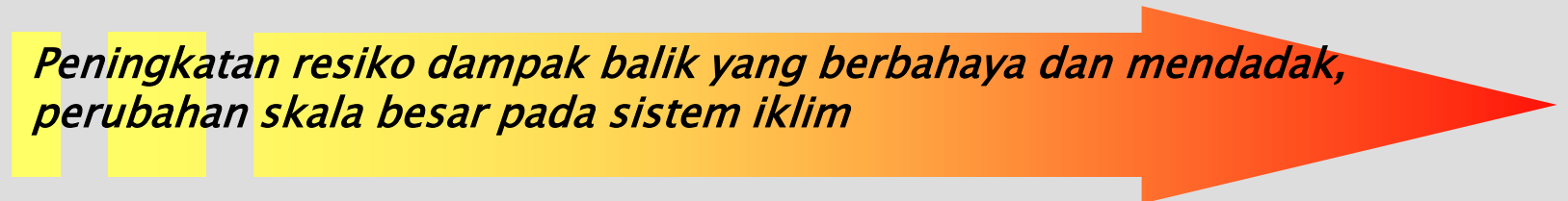
*Peningkatan kepunahan jumlah spesies*

Kondisi Cuaca yang Ekstrim



*Peningkatan intensitas badai, kebakaran hutan, kekeringan, banjir, dan gelombang panas*

Risiko dari perubahan besar yang bersifat mendadak



*Peningkatan resiko dampak balik yang berbahaya dan mendadak, perubahan skala besar pada sistem iklim*