

KONSEPSI TENTANG *GREENHOUSE*

Eni Sumarni
Jurusan Teknik Pertanian
UNSOED

Pendahuluan

- Peningkatan jumlah penduduk
- Peningkatan kesadaran akan kesehatan
- Peningkatan taraf hidup
- Bisnis budidaya sayuran & bunga menarik
- Ekspor : paprika, timun jepang, krisan
- Pasar domestik : melon, selada, pakcoy

Budidaya di lahan terbuka vs *greenhouse*

Lahan terbuka :

1. Sering diserang hama
2. Gangguan hujan lebat
3. Gangguan angin
4. Pestisida berlebihan
5. Sulit direncanakan

Greenhouse :

1. Hama tertahan screen
2. Irigasi teratur
3. Angin tertahan
4. Chemical-free
5. Terencana mutu,
jumlah, waktu

Greenhouse di Negara Subtropika

- Melindungi tanaman dari suhu udara dingin
- Paling awal berkembang, selanjutnya berkembang sesuai kemajuan teknologi bahan konstruksi
- Kertas transparan sbg penutup tanaman dlm lubang tanah dan dlm rangka limas
- Kaca sbg atap dan dinding perpanjangan rumah, menghadap selatan
- Plastik film dan berbagai jenis bahan transparan sbg penutup *greenhouse*

Greenhouse di Negara Subtropika

- Suhu udara sangat dingin menyebabkan metabolisme tanaman terganggu
- Selain panas dari radiasi matahari perlu tambahan panas dari pemanas
- Greenhouse dibangun sekecil mungkin dan tidak ada celah udara keluar
- Greenhouse seringkali dilengkapi *curtain* dan penyimpan panas (*rockbed* dsb)
- Bentuk ideal utk transmisivitas maksimal walaupun ada konsekwensi luas tanam lebih sempit : *rounded*

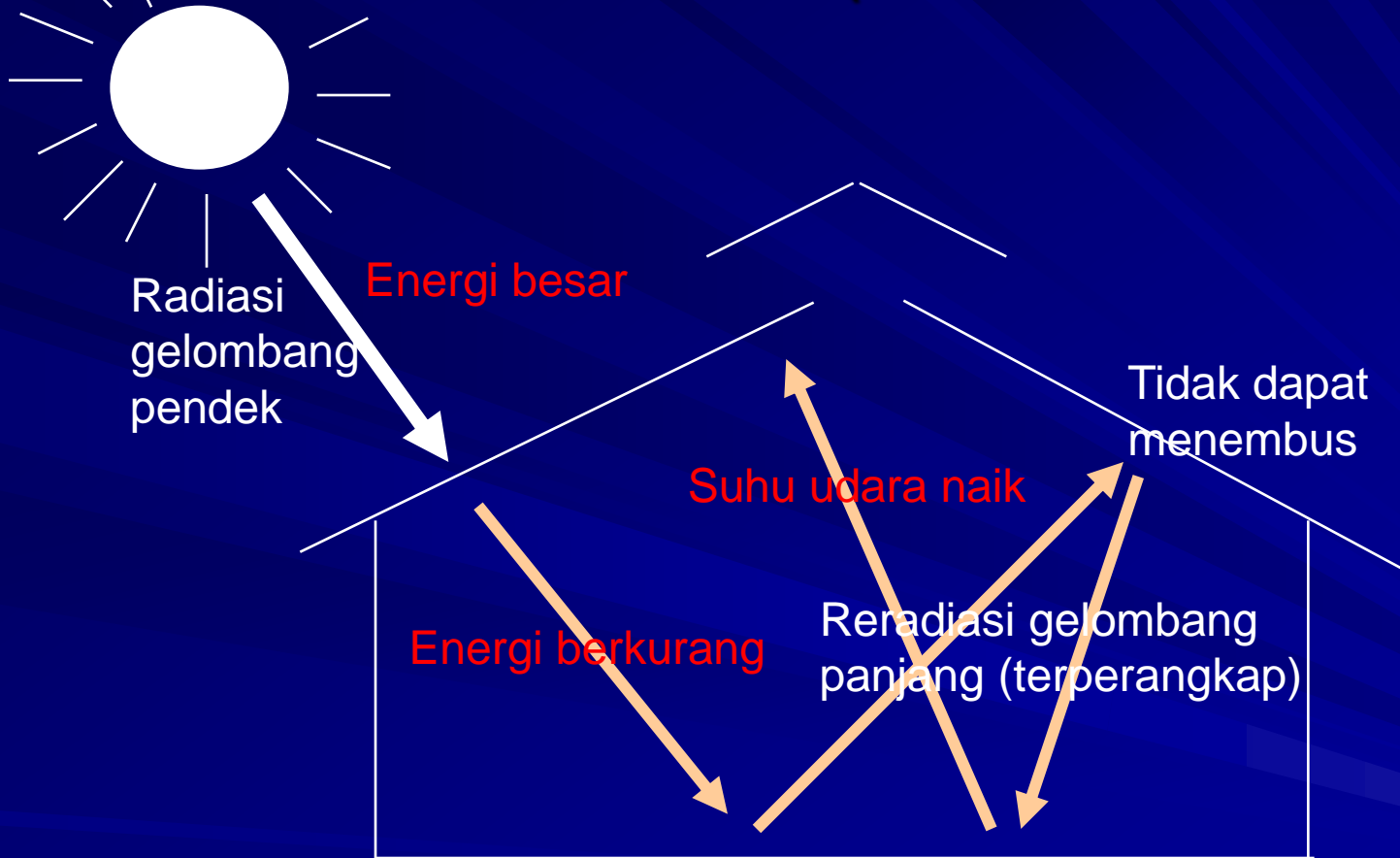
Greenhouse di Negara Tropika

- Belum lama digunakan sebagai sarana komersial budidaya tanaman
- Di Indonesia, sampai awal dekade 1980-an, *greenhouse* sbg sarana penelitian
- Rancangan *greenhouse*, bahkan sampai sekarang, sering hanya meniru subtropika
- Pada pertengahan dekade 1980-an, dibangun *rain-shelter greenhouse* & *screenhouse*
- Penggunaan pestisida berkurang, air dan nutrisi lebih efisien, lebih terencana dr segi mutu, jumlah, waktu

Greenhouse dalam Iklim Tropika Basah

- Rancangan khas berdasarkan parameter iklim setempat
- Memanfaatkan sebesar-besarnya ventilasi alamiah yang gratis (tergantung faktor angin dan beda suhu)
- Asalkan suhu udara tidak terlalu tinggi, orientasi jenis tanaman tertentu yang bernilai ekonomi tinggi
- Pendinginan terbatas (*zone cooling*), karena *evaporative cooling* (sering digunakan di negara beriklim kering), tidak efektif di Indonesia

Efek Rumah Kaca (*Greenhouse Effect*)



Efek Rumah Kaca (*Greenhouse Effect*)

- Kenaikan suhu udara tidak semata-mata karena efek rumah kaca dalam pengertian radiasi
- Faktor lain yang juga meningkatkan suhu udara : sedikitnya pertukaran udara
- Pertukaran udara : mekanisme terjadinya netto panas keluar *greenhouse dlm* neraca panas aliran udara
- Neraca panas dlm aliran udara mempengaruhi keseimbangan energi dan massa
- Keseimbangan energi dan massa cenderung bersifat penambahan panas : kenaikan suhu udara

Pengendalian Lingkungan dlm *Greenhouse*

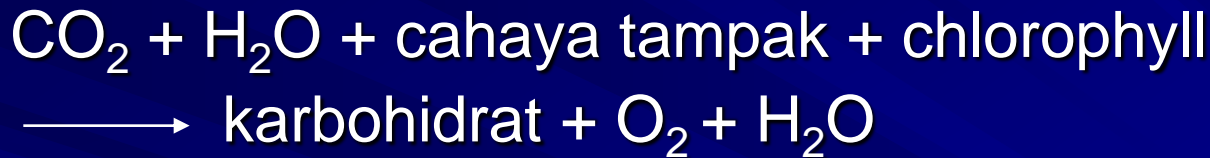
- Konsepsi *greenhouse* sbg bangunan perlindungan tanaman
- *Greenhouse* memungkinkan modifikasi iklim mikro tanaman menjadi optimal
- Berbagai parameter lingkungan pertumbuhan tanaman perlu dikendalikan : cahaya, suhu, kelembaban, nutrisi, air, pH, CO₂
- Tingkat pengendalian tergantung presisi yang diinginkan dan biaya yang tersedia

Cahaya

- Pengaruh cahaya terhadap pertumbuhan tanaman : spektrum, intensitas, lama penyinaran
- Spektrum cahaya : *ultra violet*, cahaya tampak, *infra red*
- *Ultra violet* (290 – 390 nm) tidak menguntungkan pertumbuhan tanaman
- Cahaya tampak (390 – 700 nm) bermanfaat pada proses fotosintesis
- *Infra red* (700 – 4000 nm) bermanfaat membantu perubahan vegetatif ke generatif

Cahaya

Fotosintesis :



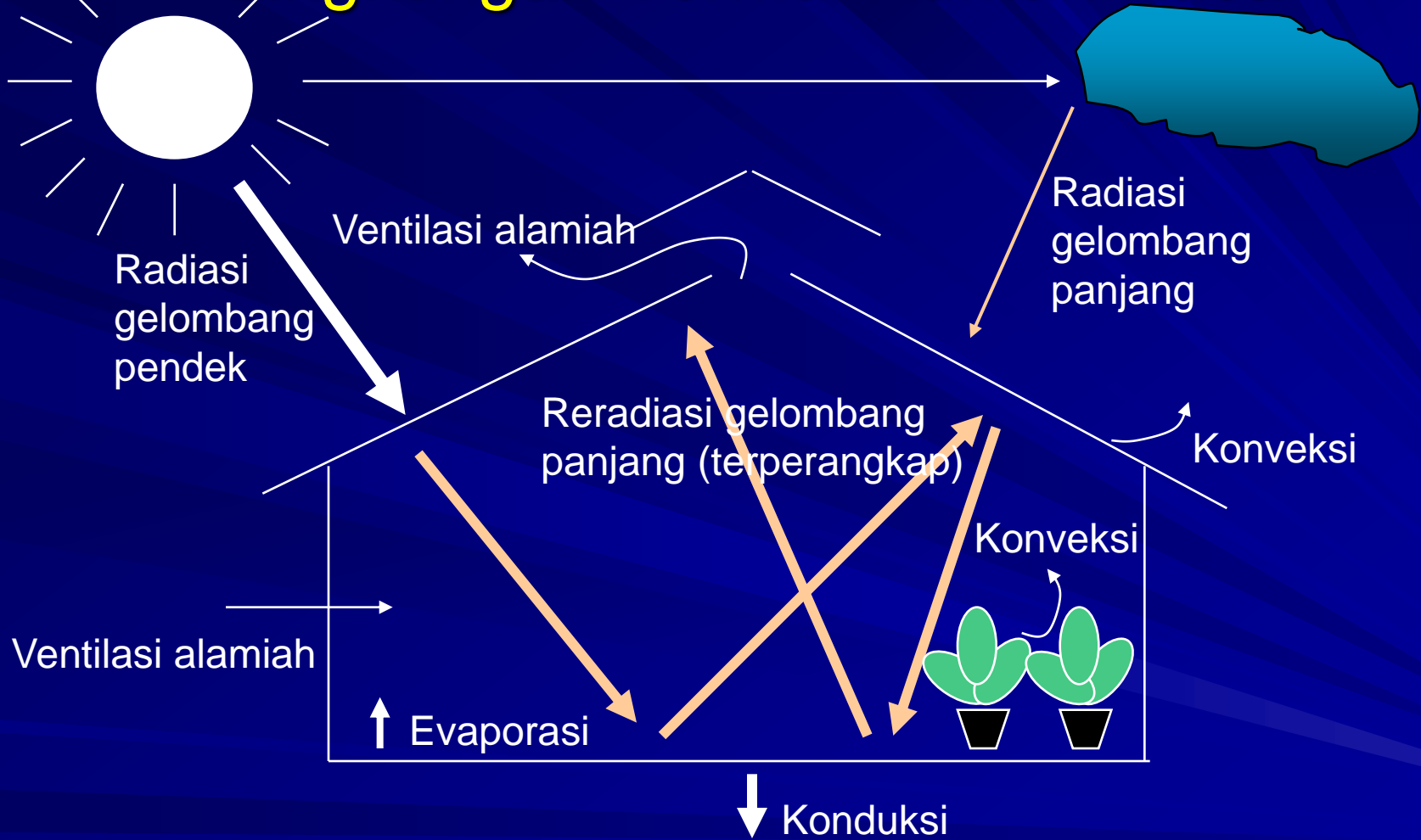
Intensitas cahaya :

- Variabel penting dlm pertumbuhan tanaman
- Jenis-jenis tanaman memerlukan intensitas tertentu
- Penggunaan *shading materials* menurunkan intensitas

Lama penyinaran :

- Berpengaruh terhadap proses pembungaan
- Memperlama penyinaran dg sumber cahaya buatan

Lingkungan Termal Rumah Kaca



Suhu

- Suhu daun berpengaruh langsung terhadap metabolisme tanaman
- Lebih sering digunakan data suhu udara karena mudah mengukurnya
- Setiap spesies/varitas tanaman mempunyai suhu udara optimal bagi pertumbuhannya
- Suhu udara dipengaruhi :
 1. Intensitas radiasi matahari
 2. Neraca panas melalui aliran udara
 3. Perpindahan panas melalui atap dan dinding
 4. Perpindahan panas dlm transpirasi, evaporasi dll

Kelembaban Udara

- Kelembaban relatif udara : perbandingan tek. uap air aktual terhadap tek. uap air jenuh utk suhu yg sama
- Kelembaban udara terkait transpirasi tanaman : perbedaan tekanan uap air stomata dg udara sekitarnya
- Perbedaan tekanan yg besar menyebabkan laju kehilangan yg besar, bila tak tergantikan tanaman layu
- Kelembaban udara terlalu rendah dan suhu udara terlalu tinggi : pucuk terbakar
- Kelembaban udara terlalu tinggi : organisme patogen berkembang
- Pengendalian kelembaban (*misting*) pada ruang penyambungan tanaman