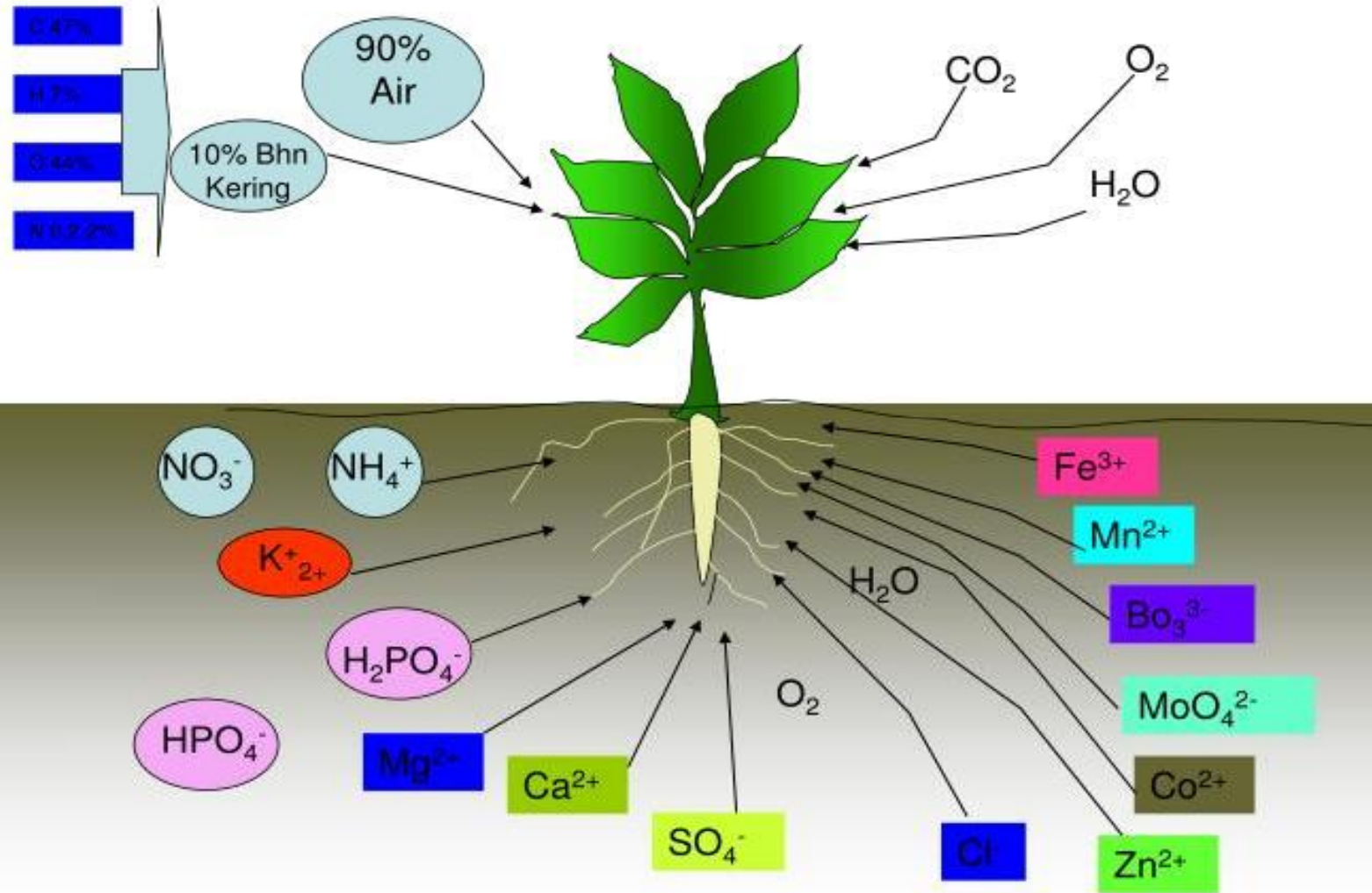


III. KEBUTUHAN DASAR TANAMAN

OLEH:

NIAR NURMAULI

UNSUR HARA PENYUSUN TANAMAN



AIR

Air dapat membatasi pertumbuhan tanaman:

- = Jumlahnya terlalu banyak (genangan) sering menimbulkan cekaman aerasi.**
- =Jumlahnya terlalu sedikit, juga menimbulkan cekaman kekeringan.**
- = Perlu upaya untuk mengatur agar kelembaban tanah tetap terjaga, yaitu membuat saluran drainase untuk membuang air yang berlebih. Membuat saluran irigasi untuk memasukan air ke lahan jika kekeringan.**

FUNGSI AIR

- ◉ Penyusun tubuh tanaman (70%-90%)
- ◉ Pelarut dan medium reaksi biokimia
- ◉ Medium transpor senyawa
- ◉ Memberikan turgor bagi sel (penting untuk pembelahan sel dan pembesaran sel)
- ◉ Bahan baku fotosintesis
- ◉ Menjaga suhu tanaman supaya konstan

Genangan:

=Menurunkan pertukaran gas antara tanah dan udara yang mengakibatkan menurunnya ketersediaan oksigen bagi akar dan mikroorganisme.

=Mendorong udara keluar dari pori-pori tanah maupun menghambat laju difusi.

Tergenang



- = Berdampak negatif terhadap ketersediaan Nitrogen, karena dengan adanya genangan terjadi proses denitrifikasi → mengubah nitrat (NO_3^-) menjadi N_2 , NO , N_2O atau NO_2 yang mudah menguap.**
- = Berdampak positif, dengan adanya genangan maka ketersediaan unsur-unsur P, K, Ca, Si, Fe, S, Mo, Ni, Zn, Pb, dan Co meningkat dalam tanah.**

- **Nitrifikasi**



Nitrifikasi memerlukan kehadiran oksigen, sehingga nitrifikasi dapat terjadi hanya dalam lingkungan yang kaya oksigen.

Kekeringan:

- = Menimbulkan cekaman bagi tanaman yang tidak tahan kering.**
- = Kekeringan terjadi jika kandungan air tanah lebih rendah dari titik layu permanen.**
- = Tanaman yang dapat menyesuaikan diri terhadap kekeringan, karena tanaman menghasilkan zat *prolin* pada jaringan daunnya, dimana prolin dapat menyesuaikan tekanan osmotik di sel akibat cekaman kekeringan.**
- = Peranan prolin, sebagai penampung nitrogen dari berbagai senyawa N akibat kerusakan protein sebagai senyawa pelindung.**

- Pada tanaman yang mengalami cekaman, **prolin merupakan komponen asam amino terbesar dalam jaringan** (30% dari total nitrogen terlarut)

- Begitu tanaman terlepas dari cekaman air, **senyawa prolin akan segera terdegradasi menjadi glutamat**
- Cekaman air mampu menurunkan LAB sampai 50%, terutama terjadi karena penurunan laju fotosintesis

Kekeringan

Tanaman padi gogo yang kekeringan



Tanaman cabe yang kekeringan



Suhu

- **Suhu berkorelasi positif dengan radiasi matahari**
- **Radiasi adalah transfer panas dalam bentuk gelombang elektromagnetik**
- **Tinggi rendahnya suhu disekitar tanaman ditentukan oleh radiasi matahari, kerapatan tanaman, distribusi cahaya dalam tajuk tanaman, kelembaban dalam tanah.**

Pengaruh Cahaya Matahari Dan Suhu Terhadap Tumbuhan

Cahaya Matahari

- Cahaya merupakan faktor lingkungan yang sangat penting sebagai sumber energi utama bagi ekosistem. Bagi tumbuhan khususnya yang berklorofil cahaya matahari sangat berperan dalam proses fotosintesis. Fotosintesis adalah proses dasar pada tumbuhan untuk menghasilkan makanan. Makanan yang dihasilkan akan menentukan ketersediaan energi untuk pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.

Suhu

- Suhu merupakan salah satu faktor lingkungan yang sangat berpengaruh terhadap kehidupan makhluk hidup, termasuk tumbuhan. Suhu dapat memberikan pengaruh baik secara langsung maupun tidak langsung. Suhu dapat berperan langsung hampir pada setiap fungsi dari tumbuhan dengan mengontrol laju proses-proses kimia dalam tumbuhan tersebut, sedangkan berperan tidak langsung dengan mempengaruhi faktor-faktor lainnya terutama suplai air. Suhu akan mempengaruhi laju evaporasi dan menyebabkan tidak saja keefektifan hujan tetapi juga laju kehilangan air dari organisme.

Suhu mengendalikan proses-proses fisik dan kimiawi dalam tanaman.

Misal:

=fotosintesis

=respirasi

= kelarutan berbagai zat tergantung dari suhu.

= kecepatan reaksi dipengaruhi suhu.

= kestabilan sistem enzim dipengaruhi suhu.

=translokasi

=buka tutupnya stomata

- **Peningkatan suhu sampai titik optimum akan diikuti oleh peningkatan proses di atas**
- **Setelah melewati titik optimum, proses tersebut mulai dihambat: baik secara fisik maupun kimia.**

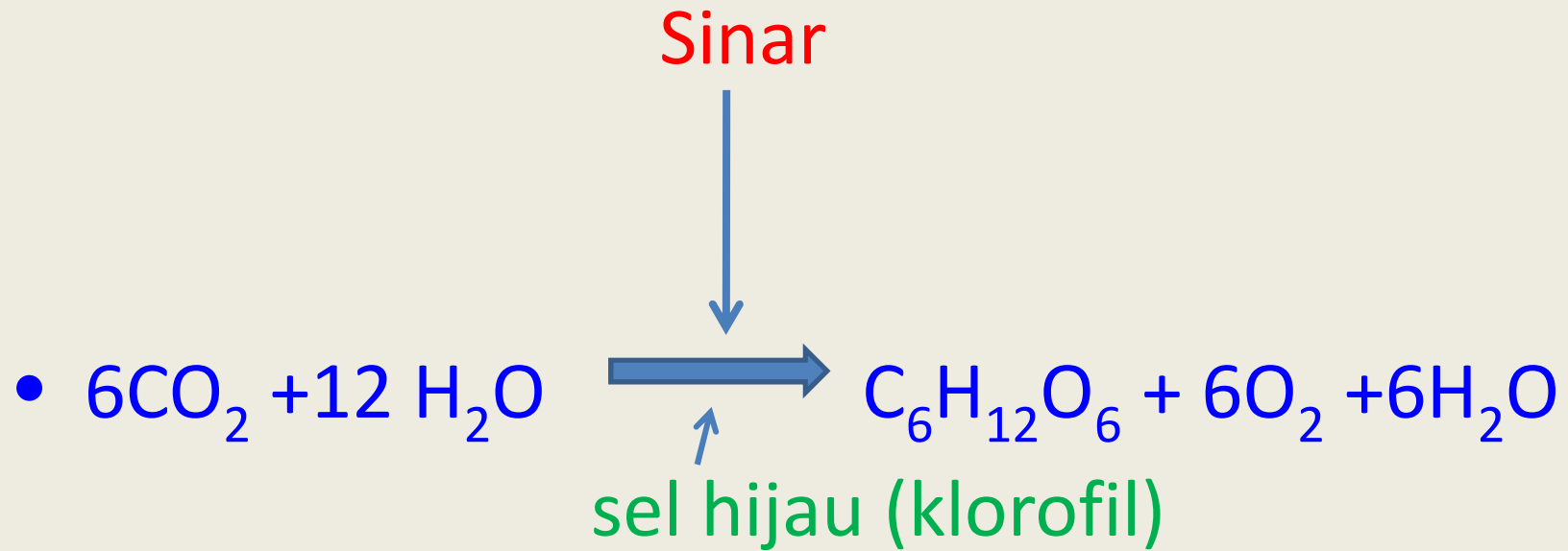
Pengaruh Suhu Maksimum terhadap Tanaman

- Jaringan tanaman akan mati apabila suhu mencapai 45° C sampai 55 °C selama 2 jam.
- Tanaman yang kadar **karbohidrat** tinggi lebih tahan terhadap suhu ekstrem, karena denaturasi karbohidrat lebih tahan dibandingkan protein. Denaturasi protein terjadi pada suhu 45 °C, sedangkan karbohidrat baru rusak pada suhu diatas 55 °C, bahkan ada yang sampai 85 °C.

Cahaya (radiasi matahari)

- **Cahaya memegang peranan penting dalam proses fisiologis tanaman, terutama fotosintesis, respirasi, dan transpirasi**
- **Fotosintesis : sebagai sumber energi bagi reaksi cahaya, fotolisis air menghasilkan daya asimilasi (ATP dan NADPH₂)**

- Fotosintesis



- Cahaya matahari ditangkap daun sebagai foton
- Tidak semua radiasi matahari mampu diserap tanaman, **cahaya tampak (merah – biru)**, dengan panjang gelombang 400 s/d 700 nm
- Cahaya yang diserap daun 1-5% untuk fotosintesis, 75-85% untuk memanaskan daun dan transpirasi

- Dari seluruh radiasi energi matahari yang dipancarkan oleh matahari, hanya kira-kira 7 % yang dapat ditangkap oleh tanaman. Selebihnya dipantulkan kembali ke atmosfer melalui penguapan dan lain-lain.

- **Kebutuhan intensitas cahaya berbeda untuk setiap jenis tanaman, dikenal tiga tipe tanaman C3, C4, CAM**
- **C3 memiliki titik kompensasi cahaya rendah, dibatasi oleh tingginya fotorespirasi**
- **C4 memiliki titik kompensasi cahaya tinggi sampai cahaya terik, tidak dibatasi oleh fotorespirasi**

Prinsip untuk meningkatkan hasil tanaman dengan memanen cahaya matahari lebih banyak, dapat melalui:

= waktu tanam yang tepat

= populasi tanaman yang optimum (jarak tanam yang optimum)

= pemupukan yang tepat baik dosis dan waktu aplikasi

= irigasi

Faktor yang Menentukan Besarnya Radiasi Matahari ke Bumi

- **Sudut datang matahari (dari suatu titik tertentu di bumi)**
- **Panjang hari**
- **Keadaan atmosfer (kandungan debu dan uap air)**

- **Keberadaan radiasi, sering terbatas di sub-tropik pada musim tertentu, sehingga kekurangan radiasi matahari merupakan kendala utama pertanian di sub-tropika**
- **Panjang hari di daerah tropika tidak terlalu menimbulkan masalah (bukan faktor pembatas), relatif konstan, 12 jam/hari**

- Panjang hari mempengaruhi perkembangan tanaman yang sensitif terhadap panjang hari.
- Sehingga tanaman dikelompokkan menjadi 3:
 1. Tanaman hari pendek
 2. Tanaman hari panjang
 3. Tanaman hari netral

Tanaman hari pendek

memerlukan panjang hari (terang) <10jam
contohnya: **strawberi**,
kentang, anggrek.



Tanaman hari panjang

memerlukan panjang hari (terang) >14jam.
contohnya: kol, lobak, bunga serunai.



Tanaman hari netral

Tidak dipengaruhi panjang hari.
Contohnya : **Jagung**, kedelai, seledri, ketimun.



- Serían

PR/Tugas (kumpulkan minggu depan sebelum mulai kuliah)

1. Tuliskan perbedaan tanaman C3, C4, dan CAM dan beri masing-masing 3 contoh tanaman.
2. Salah satu fungsi air adalah memberikan turgor bagi sel (pembelahan sel dan pembesaran sel), jelaskan.

Untuk menjawab soal di atas sertakan referensi yang saudara gunakan untuk menjawabnya.

Penulisan referensi:

Nama. Tahun. Judul. Penerbit. Halaman.