

# NUTRISI TUMBUHAN

Oleh  
Novri Youla Kandowanko



Tanaman jagung



Tanaman Jagung yang kekurangan air

Tumbuhan memerlukan karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ), air ( $\text{H}_2\text{O}$ ), gas oksigen ( $\text{O}_2$ ) dan unsur-unsur esensial agar dapat tumbuh dan berkembang dengan baik

- Unsur hara esensial adalah unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara normal, tanpa unsur hara esensial, suatu tanaman tidak akan dapat melengkapi siklus hidupnya.

Kekurangan salah satu unsur hara esensial tidak bisa digantikan oleh unsur hara yang lainnya.

**Tabel 1. Unsur Essensial bagi sebagian besar Tumbuhan Tingkat tinggi dan konsentrasi yang dianggap memadai**

Unsur	Lambang kimia	Bentuk yang tersedia bagi Tumbuhan*)	Bobot Atom	Konsentrasi pada jaringan kering	
				mg/kg	(%)
<b>Karbon</b>	C	CO <sub>2</sub>	12,01	450.000	45
<b>Hidrogen</b>	H	H <sub>2</sub> O	1,01	60.000	6
<b>Oksigen</b>	O	O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O	16,00	450.000	45
<b>Nitrogen</b>	N	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	14,01	15.000	1.5
<b>Fosfor</b>	P	<b>H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup></b> , HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	30,98	2.000	0.2
<b>Kalium</b>	K	K <sup>+</sup>	39,10	10.000	1.0
<b>Kalsium</b>	Ca	Ca <sup>2+</sup>	40,08	5.000	0.5
<b>Magnesium</b>	Mg	Mg <sup>2+</sup>	24,32	2.000	0.2
<b>Sulfur/Belerang</b>	S	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	32,07	1.000	0.1
Ferrum / Besi	Fe	Fe <sup>3+</sup> , <b>Fe<sup>2+</sup></b>	55,85	100	0.010
Mangan	Mn	Mn <sup>2+</sup>	54,94	50	0.0050
Boron	B	H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	10,82	20	0.002
Molybdenum	Mo	MoO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	95,95	0.1	0.00001
Cuprum/Tembaga	Cu	Cu <sup>-</sup> , <b>Cu<sup>2+</sup></b>	63,54	6	0.0006
Zink / Seng	Zn	Zn <sup>2+</sup>	65,38	20	0.0020
Chloor / Klorin	Cl	Cl <sup>-</sup>	35,46	100	0.010

\*) Yang lebih lazim dipakai di antara kedua bentuk itu dituliskan tebal.

Sumber : Salisbury dan Ross. 1995.

# Penyerapan Unsur hara

## Penyerapan lewat akar

➤ Unsur hara mineral yang dapat diserap oleh akar hanyalah **unsur hara yang tersedia**, yaitu yang terdapat dalam bentuk larutan (ion) atau dalam keadaan dapat ditukar (exchangeable) karena terjerap partikel tanah.

## Penyerapan lewat daun

➤ **Pemupukan lewat daun lebih ekonomis untuk hara mikro.**

➤ **Efektifitas penyerapan zat hara lewat daun tergantung pada kemampuan zat hara tersebut menembus kutikula dan dinding sel epidermis dan seterusnya masuk mesofil daun.**

**Mekanismenya terutama dengan difusi lewat retakan, celah atau sambungan pada kutikula.**

**Setelah melewati kutikula, ion masuk sel epidermis, lewat ektodesmata. Setelah mencapai plasma epidermis, transport selanjutnya seperti penyerapan pada akar.**

# Mekanisme Penyerapan Unsur Hara :

## **Penyerapan pasif :**

Penyerapan tanpa menggunakan energi hasil metabolisme.

1. Difusi bebas
2. Pertukaran ion
3. Arus massa / aliran massa
4. Keseimbangan Donnan

## **Penyerapan aktif :**

Penyerapan menggunakan energi metabolisme, misalnya ATP.

1. Teori Carrier
2. Pompa ion (respirasi anion)

# Faktor-faktor yang mempengaruhi penyerapan zat hara

1. Temperatur
2. Intensitas Cahaya
3. Aerasi
4. pH
5. Interaksi antar ion
6. Pertumbuhan

# Lepasnya zat hara dari tubuh tumbuhan

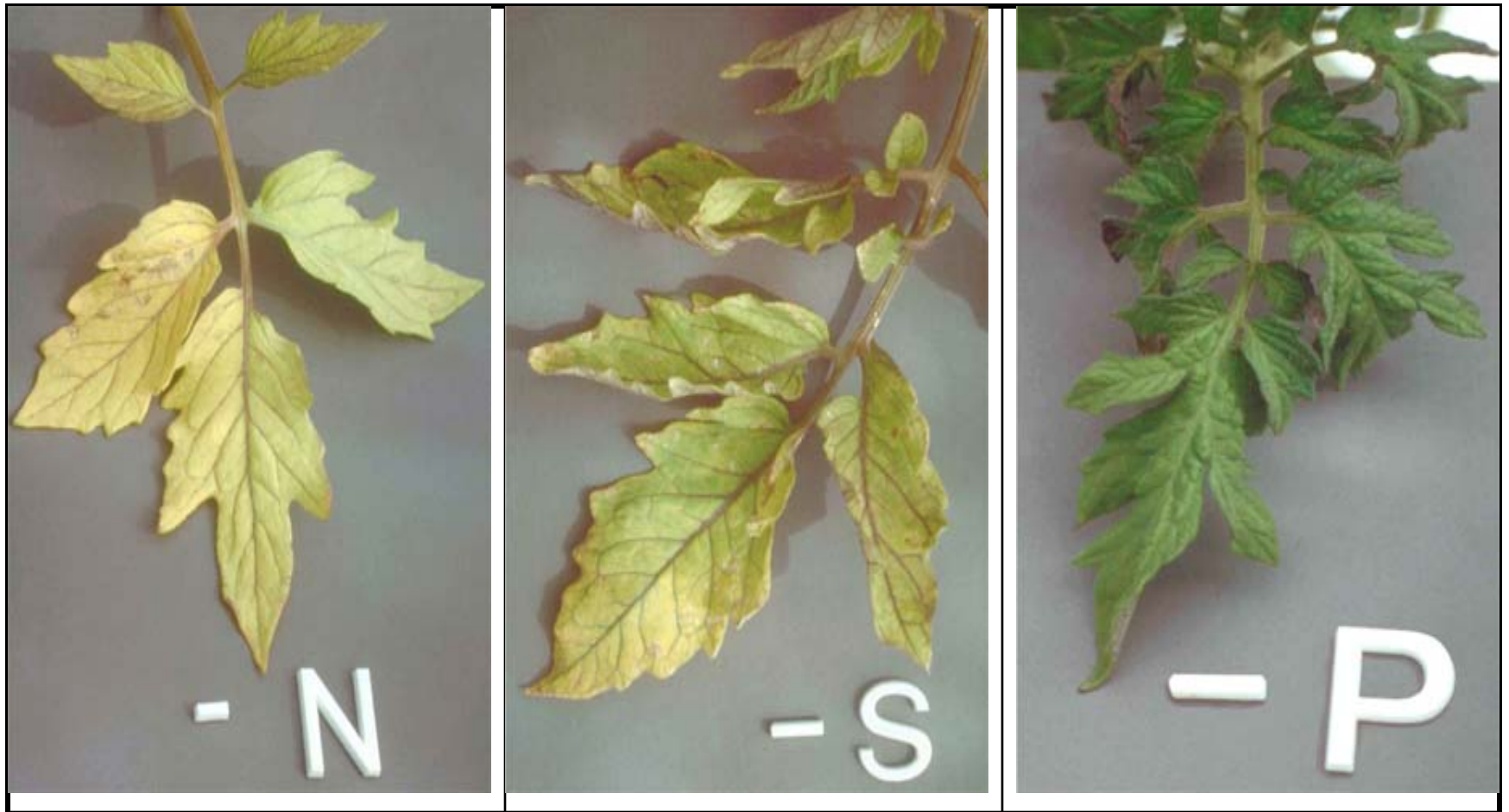
- Pelindian / Pencucian
- Kebocoran dari akar
- Sekresi
- Translokasi / Sirkulasi



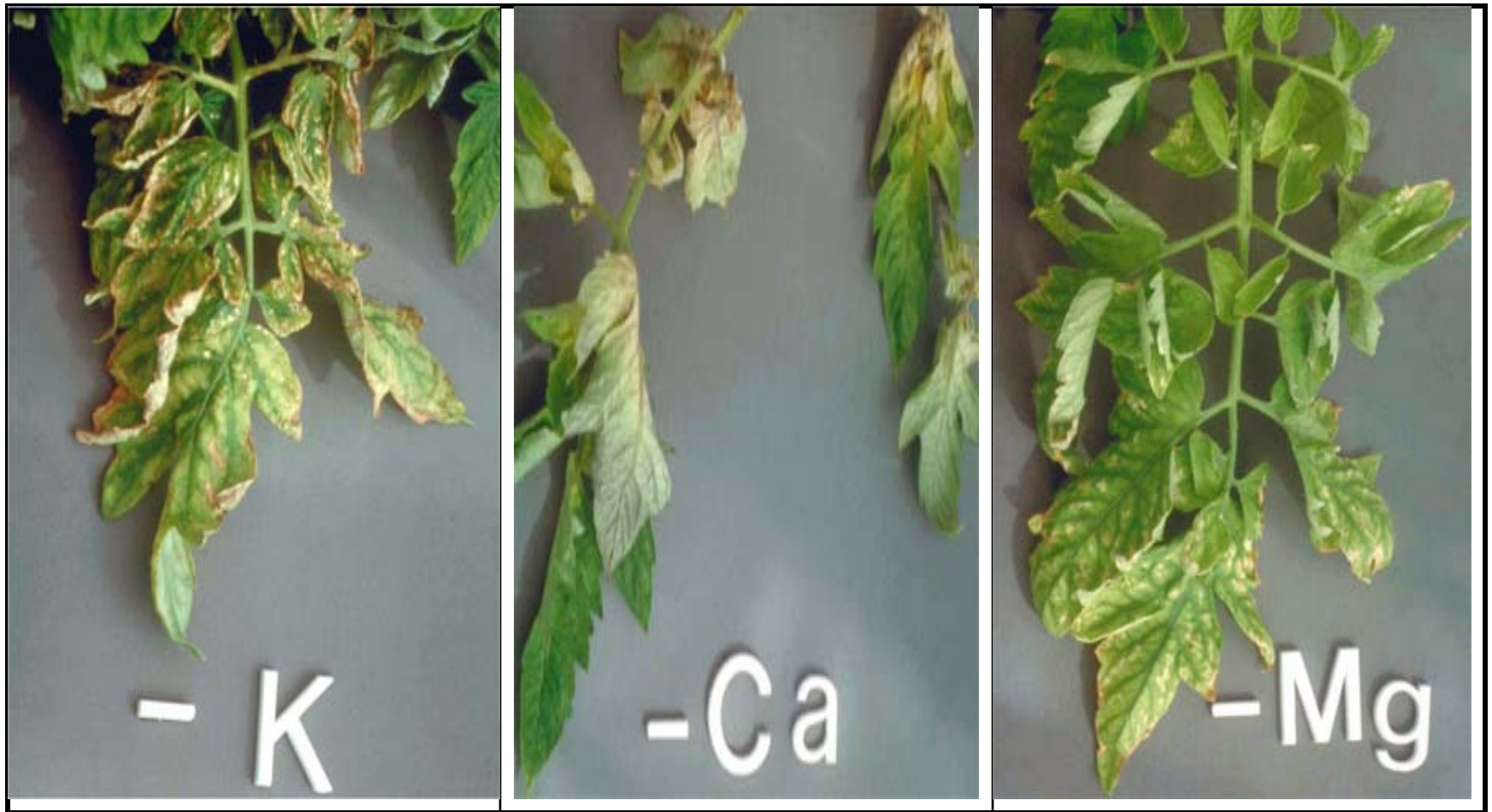
# PERANAN ZAT HARA

- 1) Struktur dasar : C, H, O
- 2) Penyimpanan energi dan transfer ikatan energi :N, S, P
- 3) Keseimbangan muatan listrik :  
K, Ca, Mg
- 4) Aktivasi enzim dan transpor elektron :Fe, Mn,  
Zn, B, Cu, Mo, Cl

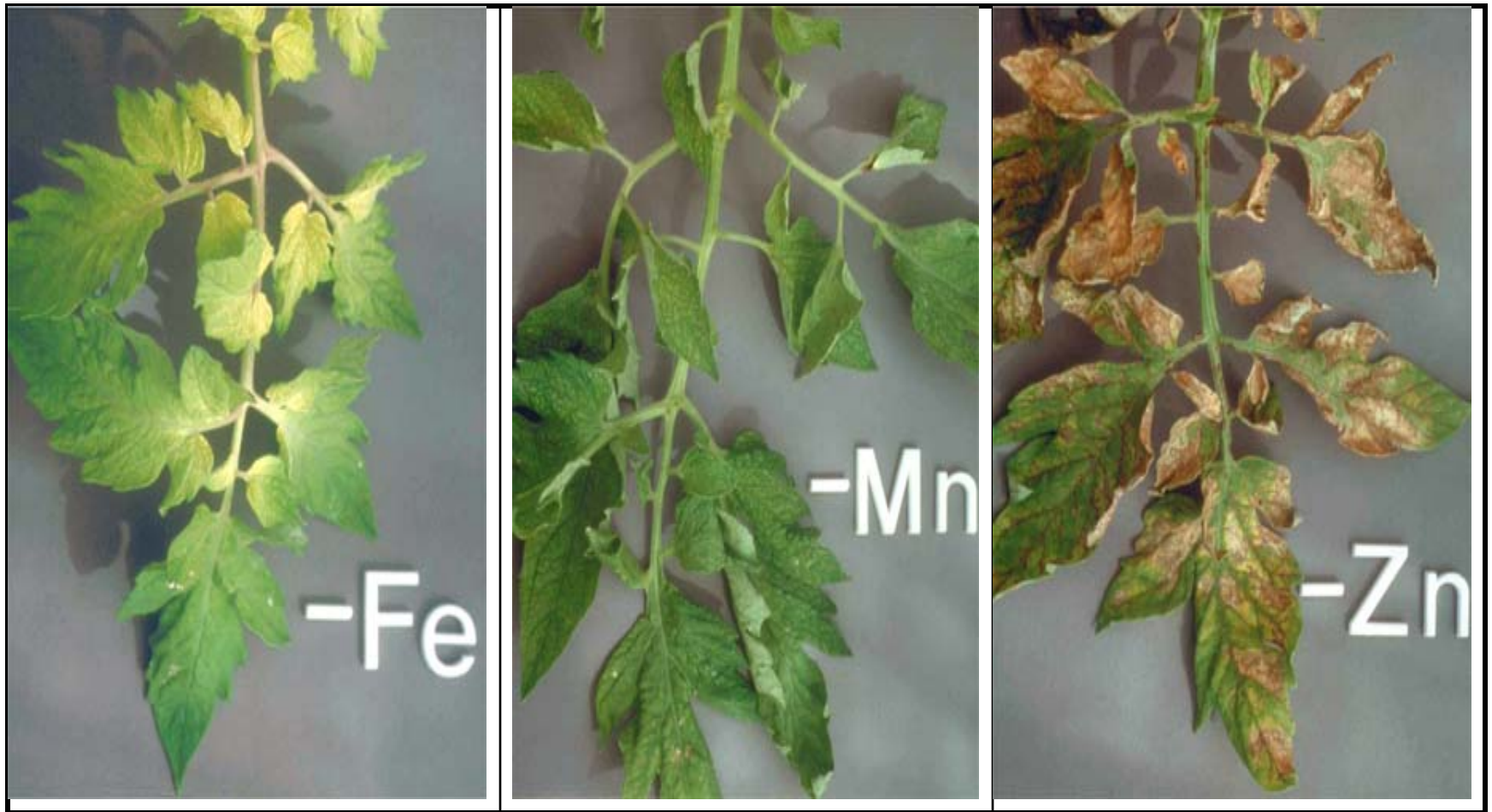
Gambar : Gejala Defisiensi N, S, P pada  
Tanaman Tomat  
(Epstein dan Bloom, 2004)



Gambar : Gejala Defisiensi K, Ca, Mg pada  
Tanaman Tomat  
(Epstein dan Bloom, 2004)



Gambar : Gejala Defisiensi Fe, Mn, Zn pada  
Tanaman Tomat  
(Epstein dan Bloom, 2004)



Gambar : Gejala Defisiensi B, Cu, Mo, Cl  
pada Tanaman Tomat  
(Epstein dan Bloom, 2004)

