

## WEBINAR - 3

# FUNGSI & KEPENTINGAN NUTRIEN MAGNESIUM (Mg) UNTUK KELAPA SAWIT

**2 JUN 2020**

CHUA SOON TAT  
(SR. Agronomist)

&

MOHD. HANAFI BIN MANSOR

[Agronomist, Yara International (M) Sdn. Bhd.]

## KANDUNGAN

- Apakah Nutrien yang diperlukan oleh Tumbuhan?
- Hukum Minimum Liebig (Liebig's Law of Minimum)
- Fungsi Mg untuk Tumbuhan
- Kepentingan Mg bagi Kelapa Sawit
- Sumber Mg untuk Kebun
- Gejala/ Simptom Kekurangan Mg
- Punca Kekurangan Mg
- Cara Mengatasi Kekurangan Mg
- Pembajaan
- Kesimpulan

# APAKAH NUTRIEN YANG DIPERLUKAN OLEH TUMBUHAN?



## NUTRIEN MAKRO



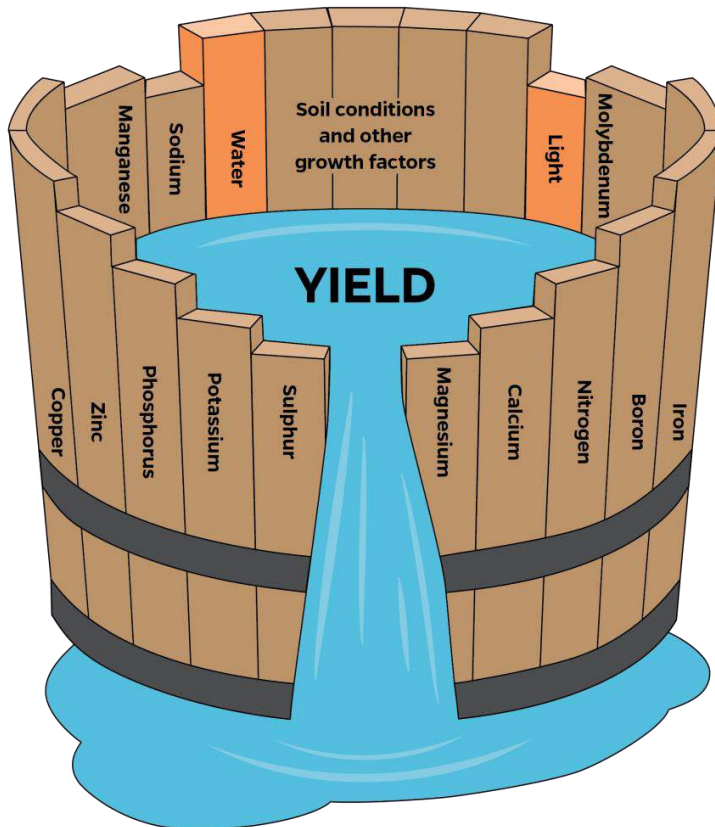
## NUTRIEN SEKUNDER



## UNSUR-UNSUR SURIH / MIKRO



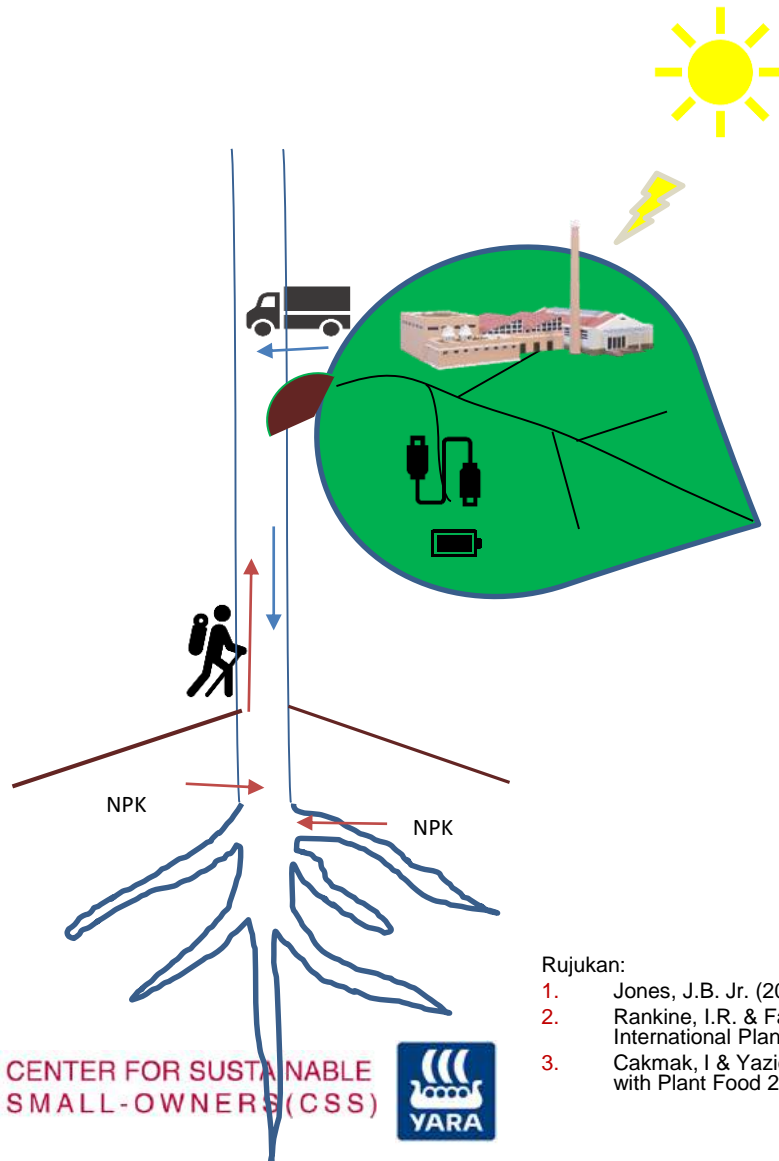
# HUKUM MINIMUM LIEBIG (LIEBIG'S LAW OF MINIMUM)



- Hasil akan dihadkan oleh nutrien yang paling kekurangan dalam tanaman

Gambar dari [yaranorthamerica.libsyn.com](http://yaranorthamerica.libsyn.com)

# FUNGI MAGNESIUM (Mg) UNTUK TUMBUHAN



- Komponen dalam molekul kloroplas. Penting untuk kecekapan proses **fotosintesis**.
- Terlibat dalam peng**aktifan enzim**, untuk metabolik/ penukaran phosphate.
- Terlibat dalam **respirasi/ penafasan** tumbuhan.
- Menstabilkan **ribosom** dalam susunan untuk penghasilan protein.
- Terlibat dalam **pengangkutan nutrien** dalam tumbuhan dan **penyerapan** nutrien ke dalam akar.

Rujukan:

1. Jones, J.B. Jr. (2012) Plant Nutrition & Soil Fertility Manual 2<sup>nd</sup> ed, CRC Press, Boca Raton, USA
2. Rankine, I.R. & Fairhurst, T.H. (2017) Field Handbook: Oil Palm Series (Mature), 2<sup>nd</sup> Ed. International Plant Nutrition Institute & PT Agrisoft Systems Indonesia, Singapore.
3. Cakmak, I & Yazici, A.M. (2010) Magnesium: A Forgotten Element in Crop Production, Better Crop with Plant Food 2010(2), International Plant Nutrition Institute, Canada

# KEPENTINGAN MAGNESIUM (Mg) UNTUK KELAPA SAWIT

- Komponen dalam **molekul klorofil**. Penting untuk proses penukaran tenaga cahaya matahari kepada tenaga biokimia dalam **fotosintesis**.
- Komponen penting dalam enzim yang menjadi **mangkin** –
  - sintesis klorofil,
  - proses-proses yang memerlukan tenaga, contohnya
    - sintesis protein & kanji
    - pengangkutan bahan yang diasimilasi dari daun ke buah & akar.
- Tingkat kecekapan **sintesis minyak** di dalam tandan kelapa sawit.

Rujukan:

1. Fairhurst, T., Caliman, J.P., Härdter, R. & Witt, C. (2005) Oil Palm: Nutrient Disorders and Nutrient Management (Oil Palm Series Vol. 7), Potash & Phosphate Institute/ Potash & Phosphate Institute of Canada & International Potash Institute, French Agricultural Research Centre for International Development & Pacific Rim Palm Oil Limited, Singapore
2. Rankine, I.R. & Fairhurst, T.H. (2017) Field Handbook: Oil Palm Series (Mature), 2<sup>nd</sup> Ed. International Plant Nutrition Institute & PT Agrisoft Systems Indonesia, Singapore.

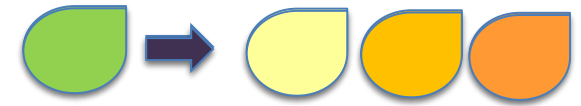
# SUMBER Mg UNTUK KEBUN

- Baja mineral, seperti 'kieserite' (KIE), 'dolomite'/'ground magnesium limestone'(GML).

	'natural' Kieserite	Dolomite/ GML
Sumber	Galian	Galian
Kelarutan (air)	Tinggi	Rendah
Kelarutan (asid)	Tinggi	Sederhana
Kandungan MgO (% kelarutan air)	24- 27	18
Pelepasan Mg <sup>2+</sup> kepada tanah	Cepat	Lambat tetapi bergantung kepada pH tanah & kehalusan baja.

- **Bahan organik** mengandungi **sedikit Mg** tapi dapat **baiki** keadaan kimia tanah dan status Mg dalam tanah:
  - Sisa-sisa tanaman dalam kebun, contohnya, potongan pelepah, - Tandan kosong, POME dan Mendapan/ Pepejal POME,
  - Kompost

# GEJALA/ SIMPTOM KEKURANGAN Mg (KES AWAL)



**1.** Tompok hijau lembut ('olive green') → kuning (k) muda/ k.oren/k kemerahan.

**2.** Simptom terjadi dekat hujung luar helaian daun jauh dari rachis.

**3.** Simptom mula pada helaian daun terdedah kepada matahari ↑  
Helaian daun bawah dilindung kekal hijau tua ↑

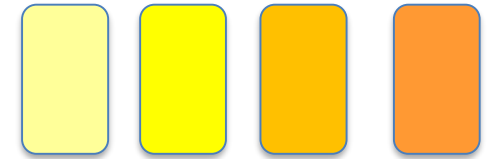
**4.** Pelepah bawah menunjukkan simptom dahulu.

## Rujukan

1. Rankine, I.R. & Fairhurst, T.H. (2017) Field Handbook: Oil Palm Series (Mature), 2<sup>nd</sup> Ed. International Plant Nutrition Institute & PT Agrisoft Systems Indonesia, Singapor

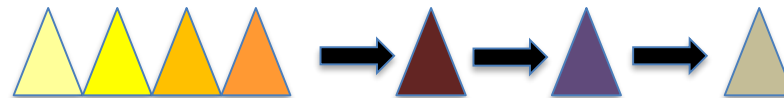


# GEJALA/ SYMPTOM KEKURANGAN Mg (KES TERUK)



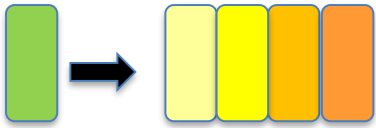
1. Tompok pada helaian daun akan bergabung menjadi tiada sempadan.

1a. Helaian daun bawah masih hijau.



2. Hujung daun bertukar dari kuning-oren kepada merah kecoklatan atau ungu, kemudian sel akan mati ('necrosis').

# GEJALA/ SIMPTOM KEKURANGAN Mg



1. Tompok hijau lembut ('olive green') bertukar jadi kuning (k) muda/ k. oren/ k. kemerahan yang berterusan atau tanpa sempadan.

2. Simptom kekuningan bermula dari daun bawah.



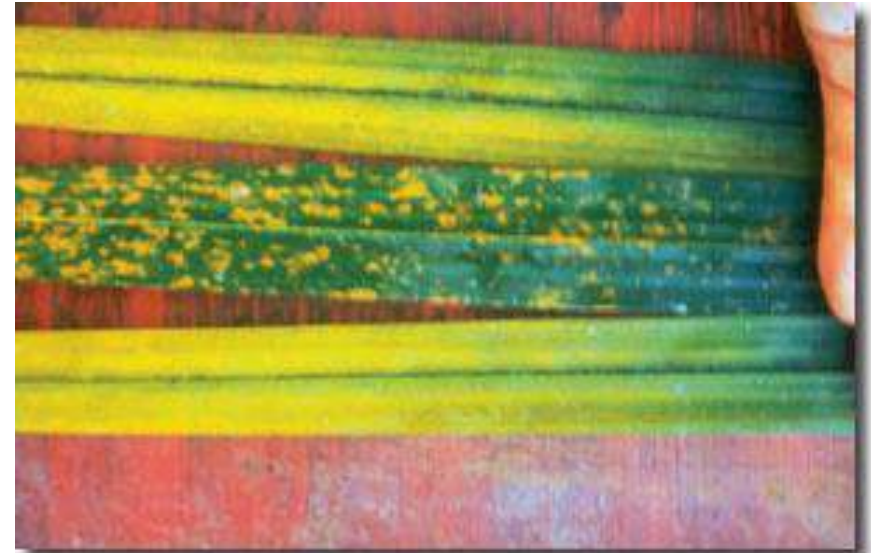
2a. Simptom kekuningan beransur-ansur bergerak ke bahagian atas sekiranya kekurangan Mg tak diatasi.

2b Pelelepah bawah akan mati dan menjadi kering.

# PERBEZAAN DI ANTARA GEJALA/ SIMPTOM KEKURANGAN Mg DAN K



Pandangan dekat simptom daun kuning/ oren disebabkan kekurangan Mg. Perhatikan helaian daun lapisan bawah masih hijau



Sumber Gambar Atas: Fairhurst, T., Caliman. J.P., Härdter, R. & Witt, C. (2005) Oil Palm: Nutrient Disorders and Nutrient Management (Oil Palm Series Vol. 7), Potash & Phosphate Institute/ Potash & Phosphate Institute of Canada & International Potash Institute, French Agricultural Research Centre for International Development & Pacific Rim Palm Oil Limited, Singapore

Gambar atas: Perbezaan simptom kekurangan K & Mg.

(a) Kekurangan K (daun di tengah)

(b) Kekurangan Mg (daun di atas & di bawah)

# PUNCA KEKURANGAN Mg

- Tanah yang kurang nutrisi Mg, contoh:
  - Tanah berpasir
  - Tanah atas yang cetek atau sering mengalami hakisan, seperti tanah atas cerun/ bukit.
- Konsentrasi Mg dapat ditukar dalam tanah (soil exchangeable Mg) <0.2 cmol/kg.
- Penambahan/ pemulihan Mg dalam tanah yang tidak mencukupi.
- pH tanah yang rendah.

## Rujukan:

1. Fairhurst, T., Caliman, J.P., Härdter, R. & Witt, C. (2005) Oil Palm: Nutrient Disorders and Nutrient Management (Oil Palm Series Vol. 7), Potash & Phosphate Institute/ Potash & Phosphate Institute of Canada & International Potash Institute, French Agricultural Research Centre for International Development & Pacific Rim Palm Oil Limited, Singapore
2. Rankine, I.R. & Fairhurst, T.H. (2017) Field Handbook: Oil Palm Series (Mature), 2<sup>nd</sup> Ed. International Plant Nutrition Institute & PT Agrisoft Systems Indonesia, Singapore.
3. Jones, J.B. Jr. (2012) Plant Nutrition & Soil Fertility Manual 2<sup>nd</sup> ed, CRC Press, Boca Raton, USA

# PUNCA KEKURANGAN Mg

- Pengambilan atau kedapatan Mg yang tidak mencukupi akibat ketidakseimbangan Mg dengan nutrisi lain, contohnya:
  - kehadiran konsentrasi kation lain boleh ditukar dalam tanah yang tinggi.
    - (a) Kadar Ca: Mg melebihi 5: 1
    - (b) Kadar Mg: K melebihi 1.2: 1
  - Pembajaan terlampau banyak dengan
    - (a) baja K, atau
    - (b) baja yang mengandungi unsur Ca boleh larut yang tinggi, atau
    - (c) baja N yang berasaskan ammonium ( $\text{NH}_4^-$ )

## Rujukan:

1. Fairhurst, T., Caliman, J.P., Härdter, R. & Witt, C. (2005) Oil Palm: Nutrient Disorders and Nutrient Management (Oil Palm Series Vol. 7), Potash & Phosphate Institute/ Potash & Phosphate Institute of Canada & International Potash Institute, French Agricultural Research Centre for International Development & Pacific Rim Palm Oil Limited, Singapore
2. Rankine, I.R. & Fairhurst, T.H. (2017) Field Handbook: Oil Palm Series (Mature), 2<sup>nd</sup> Ed. International Plant Nutrition Institute & PT Agrisoftware Systems Indonesia, Singapore.

## CARA-CARA MENGATASI KEKURANGAN Mg

- **Meninjau tahap Mg** dalam pokok dan tanah dengan mengambil sampel daun dan tanah untuk ujian analisis.
- Membaja dengan **baja Mg** yang **mencukupi atau kerap**, terutamanya di tanah berpasir dan tanah yang mengalami hakisan tanah yang tinggi dan mempunyai tanah atas yang cetek.
- Membaja dengan **'dolomite'**/ 'ground magnesium limestone' (**GML**) di tanah yang **pH rendah**.
- **Tambah bahan organik** seperti tandan kosong kelapa sawit, pepejal POME.

## CARA-CARA MENGATASI KEKURANGAN Mg

- Pengurusan **kawalan rumpai** yang baik.
- **Kurangkan hakisan tanah** dengan menyusun pelepah-pelepah yang dipotong merentangi aliran air larian permukaan.
- **Elakkan pemampatan tanah** dengan menghadkan kegunaan jentera/ kenderaan dalam kebun.

# CARA PEMBAJAAN

- Aplikasi pembajaan dengan kerap sepanjang tahun bagi memastikan pertumbuhan yang sekata dan hasil yang tinggi. Terutamanya untuk tanah berpasir.
- Baja ditabur secara berselerak, elak daripada aplikasi terkumpul/ tompok.
- Pembajaan untuk pokok muda adalah di bawah kawasan kanopi pokok @ bulatan.
- Pembajaan untuk pokok matang (kanopi pokok yang sudah bersilang dengan pokok bersebelahan) adalah pada permukaan atas atau tepi susunan pelepah.



## KESIMPULAN

- Mg adalah komponen utama **kloroplas** & penting dalam proses **fotosintesis**.
- Mg diperlukan untuk **enzim** yang menjadi **mangkin** untuk sintesis klorofil, penghasilan kanji, protein & minyak, dan pengangkutan makanan.
- Mg penting untuk **meningkatkan** kandungan **minyak** dalam tandan.
- **Kekurangan Mg** menyebabkan **aktiviti fotosintesis** menurun dan hasil **minyak mesocarp** menurun.
- **Lebih Mg** mengganggu **penyerapan** nutrien **K**.