

WEBINAR - 4

FUNGSI & KEPENTINGAN NUTRIEN FOSFAT (P) UNTUK KELAPA SAWIT

9 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 P untuk Tumbuhan (Kelapa Sawit)
- Sumber P untuk Kebun
- Perbezaan Baja Fosfat
- Gejala/ Simptom Kekurangan P
- Tumbuhan Petunjuk Kekurangan P
- Punca Kekurangan P
- Cara Mengatasi Kekurangan P
- Pembajaan
- Kesimpulan

APAKAH NUTRIEN YANG DIPERLUKAN OLEH TUMBUHAN?



NUTRIEN MAKRO

N

P

K

NUTRIEN SEKUNDER

Ca

Mg

S

UNSUR-UNSUR SURIH / MIKRO

B

Zn

Mn

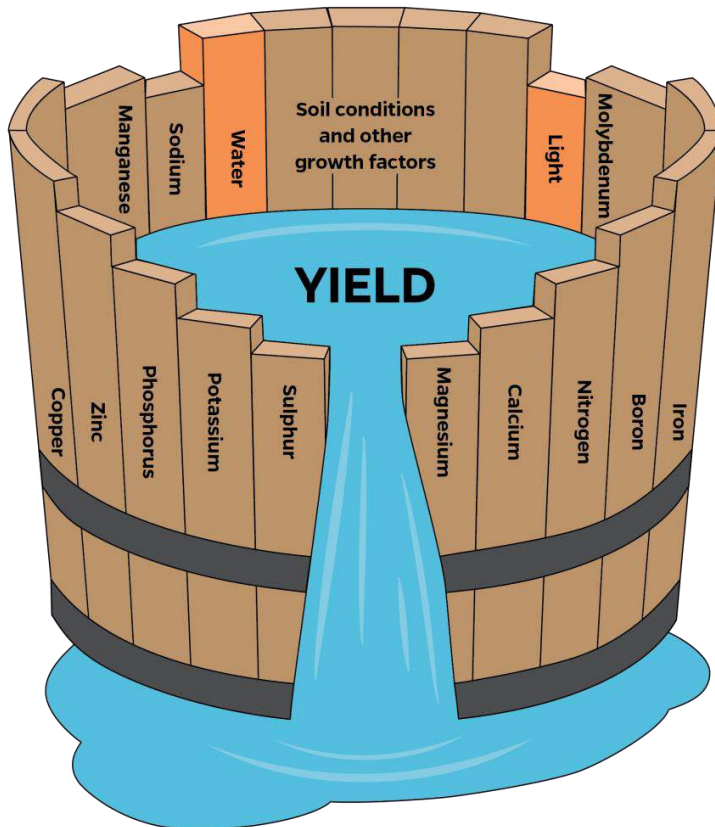
Fe

Cu

Mo

Cl

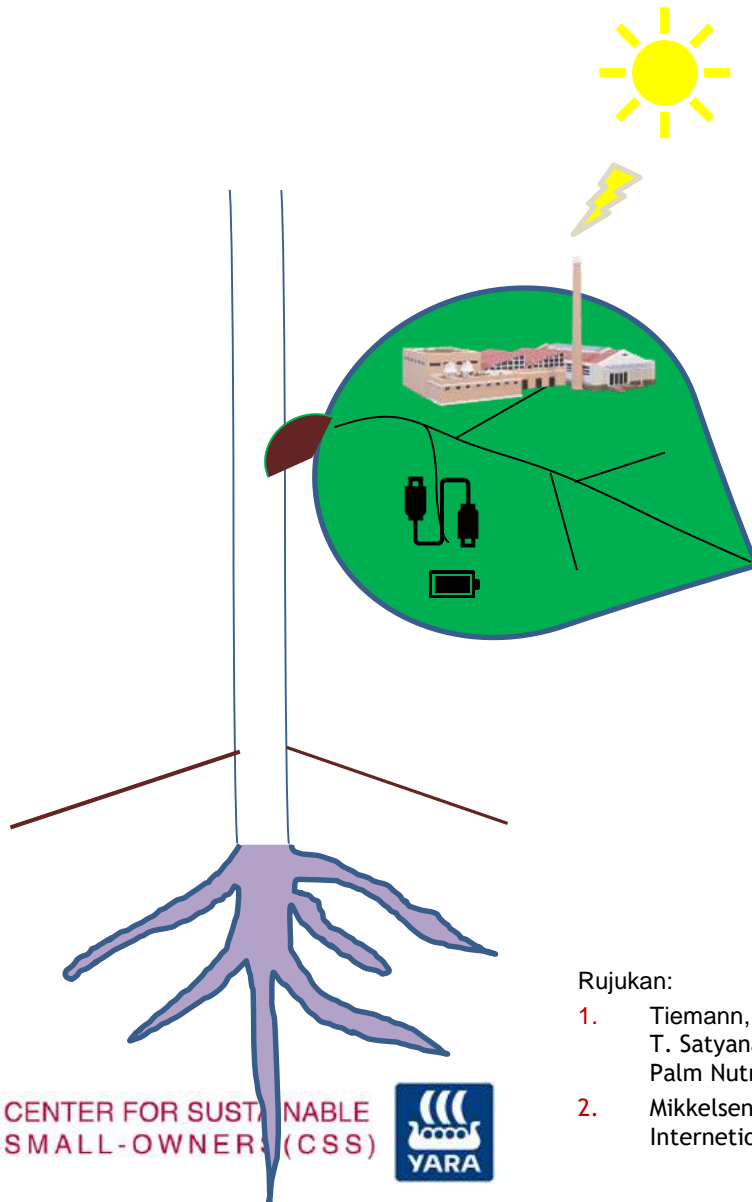
HUKUM MINIMUM LIEBIG (LIEBIG'S LAW OF MINIMUM)



- Hasil akan dihadkan oleh nutrien yang paling kekurangan dalam tanaman

Gambar dari yaranorthamerica.libsyn.com

FUNGSI FOSFAT (P) UNTUK TUMBUHAN

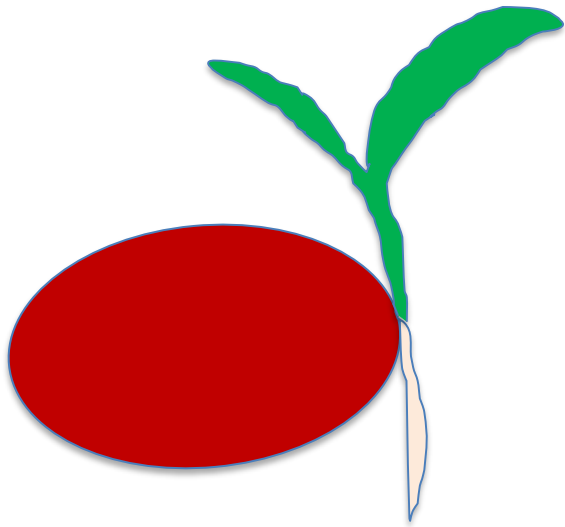


- Komponen penting asid nukleik (**DNA & RNA**): **maklumat genetik**.
- Komponen dalam enzim & protein.
- Komponen ATP & NADP yang terlibat dalam **penukaran & pemindahan tenaga** melalui respirasi & fotosintesis.
- Komponen **fosfolipid** terlibat dalam pembinaan **membran sel**.

Rujukan:

1. Tiemann, T.T., C.R. Donough, Y.L. Lim, R. Härdter, R. Norton, H.H. Tao, R. Jaramillo, T. Satyanarayana, S. Zingore & T. Oberthür (2018) Feeding the Palm: A Review of Oil Palm Nutrition, in Advances in Agronomy (vol. 152), pp149- 243
2. Mikkelsen, R. (2013) A Closer Look at Phosphorus Uptake by Plants. Insights. International Plant Nutrition Institute. July 2013.

FUNGSI FOSFAT (P) UNTUK TUMBUHAN



- Galakkan **pertumbuhan akar**.
Terlibat dalam keseimbangan pertumbuhan **kadar pucuk: akar**.
- Tingkat kadar **pertumbuhan tanaman, luas daun** & kadar **pengeluaran daun**.
- Pelihara **kesuburan** pembiakan, **pembentukan biji benih** & **buah**

SUMBER P UNTUK KEBUN

- Sisa-sisa tanaman dalam kebun, contohnya, potongan pelepah, tandan kosong kelapa sawit.
- Baja organik, seperti baja hasil sisa tulang haiwan.
- Baja mineral, seperti serbuk batu fosfat (RP) [rendah/sederhana/tinggi kereaktifan].
- Baja kimia, seperti 'single super phosphate' (SSP), 'triple super phosphate' (TSP), 'diammonium phosphate' (DAP), dan lain-lain.

PERBANDINGAN BAJA FOSFAT (P)

	BAJA ORGANIK (SISA HAIWAN)	BAJA P MUDAH LARUT AIR	BAJA 'REAKTIF' BATUAN P (RRP)	BAJA BATUAN P (NRP)
CONTOH BAJA	Baja sisa tulang	'Triple super phosphate' (TSP)	Gafsa (GRP), Bayovar (BRP)	'Christmas Island Rock Phosphate' (CIRP)
PERLEPASAN P ₂ O ₅ KE TANAH	Sederhana lambat (perlu dihurai oleh mikrob)	Cepat	Sederhana cepat	Lambat
KEBAIKAN	Baiki struktur tanah, galakkan mikrob tanah	P senang & cepat didapati oleh akar. Larut air.	P cepat didapati oleh akar. Baiki pH tanah.	Baiki pH tanah.
KELEMAHAN	Perlu masa lama untuk dikompos.	P larut senang diikat oleh Al & Fe. Turunkan pH tanah. Mahal.	Mahal.	P lambat didapati oleh akar

GEJALA/ SIMPTOM KEKURANGAN P



Simptom batang berbentuk kon/ piramid

- Tiada simptom yang jelas pada daun.
- Pokok muda **lambat pertumbuhan** atau terencat. **Lambat berhasil.**
- Kemungkinan **saiz diameter batang pokok menyusut** dengan peningkatan tinggi batang. (*perlu bezakan dengan batang pokok yang tangkai bawah pelepahnya tidak dipotong rapat*).

Rujukan

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

TUMBUHAN PETUNJUK KEKURANGAN NUTRIEN P

Helaian daun bertukar menjadi
warna ungu



Lalang (*Imperata cylindrica*)

Pertumbuhan lambat atau terencat. Daun kecil & kurang pembentukan nodul akar.



Sumber Gambar Atas: www.roshengroup.com

Kekacang Penutup Bumi (*Pueraria javanica*)

Rujukan

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

TUMBUHAN PETUNJUK KEKURANGAN NUTRIEN P

Tumbuhan yang **cepat tumbuh & merebak** di tanah yang kurang nutrient P



Resam
(*Dicranopteris linearis*)



Senduduk
(*Melastoma malabathricum*)

Rujukan

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

PUNCA KEKURANGAN P

- **Permukaan** tanah atau **tanah atas** yang **teruk terhakis**, seperti kawasan cerun bukit, puncak bukit.
- Tahap **ketersediaan P dalam tanah** < 20 mg/kg (analisis Bray II) & **jumlah P dalam tanah** < 400 mg/kg.
- **pH tanah** rendah atau berasid
 - P di dalam tanah terikat oleh aluminium (Al) & ferum (Fe).
 - P terikat tak boleh diambil oleh akar tanaman.
- **Pembajaan baja P** yang **tidak cukup** susulan pengeluaran hasil yang tinggi.

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), 2nd Ed. International Plant Nutrition Institute & PT Agrisoft Systems Indonesia, Singapore.

CARA-CARA MENGATASI KEKURANGAN P

- **Meninjau tahap P** pokok dengan mengambil **sampel daun dan tanah** untuk ujian analisis.
- Membaja dengan **baja P** yang **mencukupi** dari peringkat tapak semaian, penanaman di kebun, peringkat tak menghasilkan ke peringkat matang.
- **Membaja** dengan mengambil kira **keputusan analisis** daun & tanah.
- Tambah **bahan organik** seperti tandan kosong kelapa sawit, sisa kebun.
- 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

- Membaja dengan kadar **baja tunggal P** yang tinggi/ **mencukupi sekali setahun**,
TETAPI
 - Pembajaan yang **kerap** dengan baja sebatian, memastikan pertumbuhan yang sekata dan hasil yang tinggi, terutamanya di **tanah berpasir** & tanah yang cenderung mengalami **hakisan tanah**.
 - Baja ditabur secara **berselerak**, **elak** daripada **aplikasi terkumpul/ tompok**. *Nutrien P berada lama di tempat yang ditabur.*
 - Pembajaan untuk **pokok muda** & pokok **matang** (**kanopi belum bersilang** dengan pokok bersebelahan) 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

- P diperlukan untuk **pembinaan** bahan genetik **DNA & RNA**, **pemindahan tenaga** dalam fotosintesis & respirasi, pembinaan **sel membran**, pertumbuhan **akar**, kesuburan **pembiakan**, & **pembentukan biji benih dan buah**.
- P penting dalam proses **tumbesaran** tanaman, **perkembangan** dan **kadar penghasilan daun**.
- **Kekurangan P** menyebabkan **pertumbuhan** pokok menjadi **lambat** atau **terencat**, **lewat penghasilan buah** pada pokok muda, & **hasil tandan kurang**.