

Pengelolaan dan Pemupukan Lahan Marginal Untuk Budidaya Kelapa Sawit

Oleh: Eko Noviandi Ginting | 21 Desember 2021



Biodata



- Nama : Eko Noviandi Ginting
- Pendidikan
 - ✓ S1 : Ilmu Tanah - USU
 - ✓ S2 : Ilmu Tanah - IPB
 - ✓ S3 : Ilmu Tanah - IPB (on going)
- Pekerjaan : Peneliti Ahli Muda
- Bidang : Ilmu Tanah dan Agronomi
- Instansi : Pusat Penelitian Kelapa Sawit (www.iopri.org)
- Instagram  : ekonovandy



Since 1916

PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT (PPKS)
INDONESIAN OIL PALM RESEARCH INSTITUTE (IOPRI)

Jl. B. Katamso No. 51, Medan 20158
☎: +62 61 7862477, 📠: +62 61 7862488

www.iopri.org



OUTLINE

1. Pendahuluan
2. Jenis Lahan Marjinal Untuk Budidaya Kelapa Sawit
3. Prinsip Pengelolaan Lahan Marjinal
4. Penutup



1. Pendahuluan

Apa yang dimaksud lahan marginal ?



Pendahuluan

Lahan Marginal → Lahan yang memiliki “berbagai faktor pembatas” untuk suatu tujuan penggunaan tertentu sehingga memiliki “potensi/produktivitas” yang rendah secara aktual.



Butuh effort (usaha/input/teknologi/inovasi) yang “lebih” untuk “meminimalkan” faktor pembatas yang ada sehingga potensi/produktivitas bisa ditingkatkan

Lahan Marginal Untuk Budidaya Kelapa Sawit → Lahan yang secara aktual memiliki “berbagai faktor pembatas” untuk budidaya tanaman kelapa sawit

Bagaimana cara mengetahui bahwa suatu lahan itu marjinal untuk suatu penggunaan/tujuan tertentu ?



Bagaimana kriteria lahan marjinal untuk budidaya kelapa sawit ?



Syarat tumbuh kelapa sawit

Syarat tumbuh kelapa sawit

1. IKLIM

- ❖ Temperatur udara: 22 – 33°C (optimum 27°C).
- ❖ Curah hujan: 1.250 – 3.000 mm/thn (opt 1.750 – 2.500 mm/thn)
- ❖ Bulan kering (curah hujan < 60 mm/bulan) < 3 bulan (optimum 0-1 bulan)
- ❖ Kelembaban udara 50 – 90 % (optimum 80 %)
- ❖ Lama penyinaran matahari 5 – 7 jam/hari
- ❖ Ketinggian tempat < 400 m dpl (optimum < 200 m dpl)

2. BENTUK WILAYAH

- ❖ Datar – berombak kemiringan 0 – 8 % → sesuai
- ❖ Bergelombang – berbukit kemiringan 8 – 30 % → perlu teras untuk cegah erosi, tempat penaburan pupuk dan pengutipan tandan buah.
- ❖ Berbukit kemiringan > 30 % → tidak disarankan
 - ✓ solum tanah dangkal, erosi tinggi, pemupukan tidak efektif,
 - ✓ kesukaran dalam panen
 - ✓ pengangkutan tandan buah
 - ✓ produktivitas rendah

Syarat tumbuh kelapa sawit

3. KONDISI TANAH

- ❖ Kelapa sawit tumbuh baik pada tanah → Podsolik (*Ultisol*), Latosol (*Oxisol*), Resosol (*Entisol*), Aluvial dan Hidromorfik (*Inceptisol*), Andosol (*Andisol*) dan gambut (*Histosol*)
- ❖ Tekstur tanah yang ideal → lempung liat berpasir
- ❖ Kemasaman atau pH tanah yang ideal → 5 - 6

4. DRAINASE

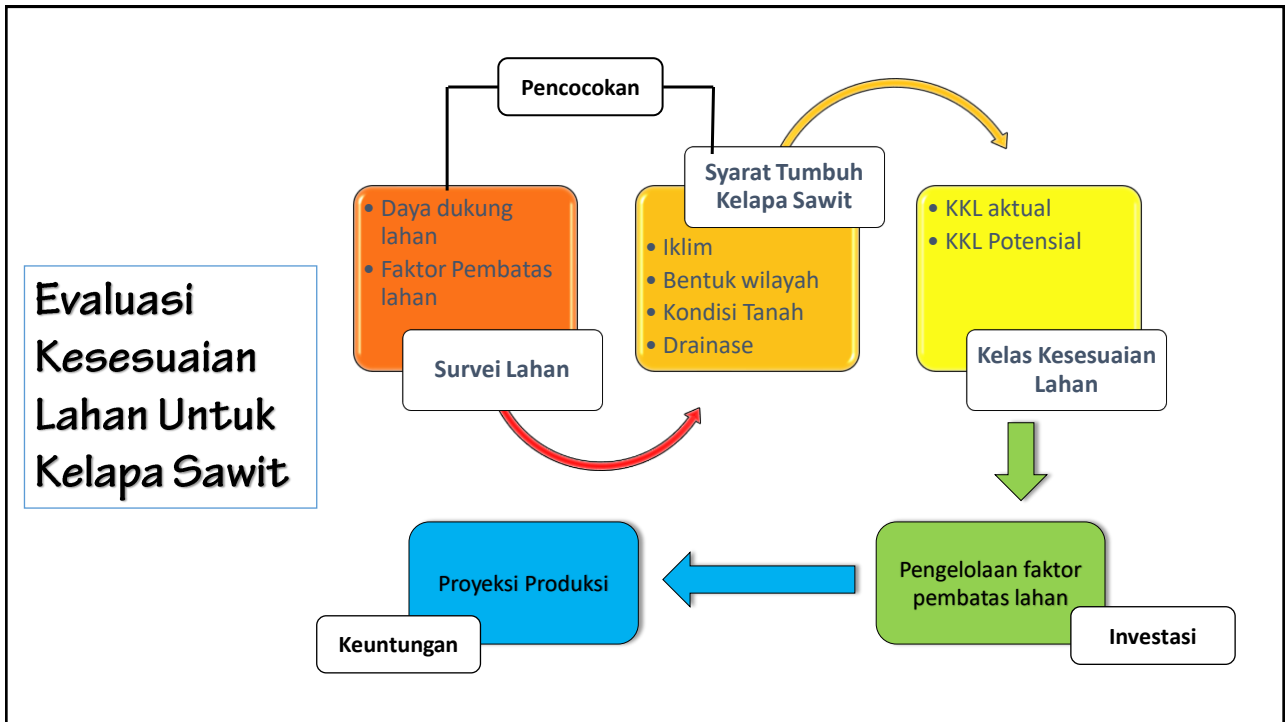
- ❖ Drainase yang baik menunjang pertumbuhan dan produktivitas kelapa sawit yang tinggi.
- ❖ Drainase yang buruk (tergenang) akan menghambat respirasi dan penyerapan hara oleh perakaran kelapa sawit.
- ❖ Drainase yang terlalu cepat (fraksi pasir tinggi) akan mengurangi kemampuan tanah untuk menahan air

KRITERIA KESESUAIN LAHAN UNTUK KELAPA SAWIT

No.	Karakteristik Lahan	Simbol	Intensitas Faktor Pembatas			
			Tanpa (0)	Ringan (1)	Sedang (2)	Berat (3)
1	Curah Hujan	h	1.750-3.000	1.500-1.750 >3.000	1.250-1.500	<1.250
2	Bulan Kering	k	<1	1-2	2-3	>3
3	Ketinggian tempat (m.dpl.)	l	0-200	200-300	300-400	>400 (s/d 800)
4	Bentuk wilayah/Kemiringan lereng (%)	w	Datar-berombak	Berombak-bergelombang	Bergelombang-Berbukit	Berbukit-Bergunung
			<8	8-15	15-30	>30
5	Batuan di permukaan dan di dalam tanah (% volume)	b	<3	3-15	15-40	>40
6	Kedalaman efektif (cm)	s	>100	75-100	50-75	<50
7	Tekstur tanah	t	lempung berdebu, lempung liat berpasir, lempung liat berdebu, lempung berliat	liat, liat berpasir, lempung berpasir, lempung	pasir berlempung	liat berat, pasir
8	Kelas Drainase	d	baik, sedang	agak terhambat, agak cepat	cepat, terhambat	sangat cepat, sangat terhambat, tergenang
9	Kemasaman tanah	a	5.0-6.0	4.0-5.0	3.5-4.0	<3.5
				6.0-6.5	6.5-7.0	>7.0
10	Kedalaman Sulfidik (cm)	x	>125	100-125	90-100	<90*
11	Salinitas (mS/cm)	c	<2	2-3	3-4	>4*

Kriteria kesesuaian lahan kelapa sawit pada tanah gambut

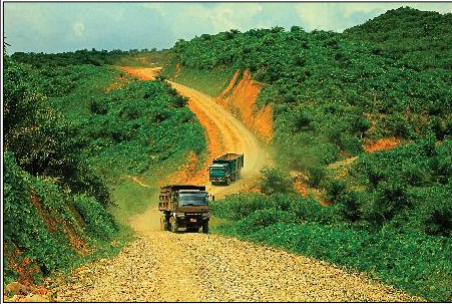
No	Karakteristik lahan	Simbol	Intensitas Faktor Pembatas			
			Tanpa (0)	Ringan (1)	Sedang (2)	Berat (3)
1.	Curah hujan (mm)	h	1.750-3.000	1.750-1.500 >3.000	1.500-1.250	<1.250
2.	Bulan kering (bln)	k	<1	1 – 2	2 - 3	>3
3.	Ketinggian di atas permukaan laut (m)	l	0 - 200	200 – 300	300 - 400	>400
4.	Kandungan bahan kasar (%-vol)	b	<3	3 – 15	15 - 40	> 40
5.	Ketebalan gambut (cm)	s	0 - 60	60 – 150	150-300	>300
6.	Tingkat pelapukan gambut	t	Saprik	Hemosaprik; Saprohemik	Hemik; Fibrohemik; Hemofibrik	Fibrik
7.	Kelas drainase	d	-	-	Terhambat	Sangat terhambat; Tergenang
8.	Kemasaman tanah (pH)	a	5,0-6,0	4,0-5,0	3,5-4,0	<3,5
				6,0-6,5	6,5-7,0	>7,0



2. Beberapa Jenis Lahan Marjinal yang Diusahakan Untuk Perkebunan Kelapa Sawit

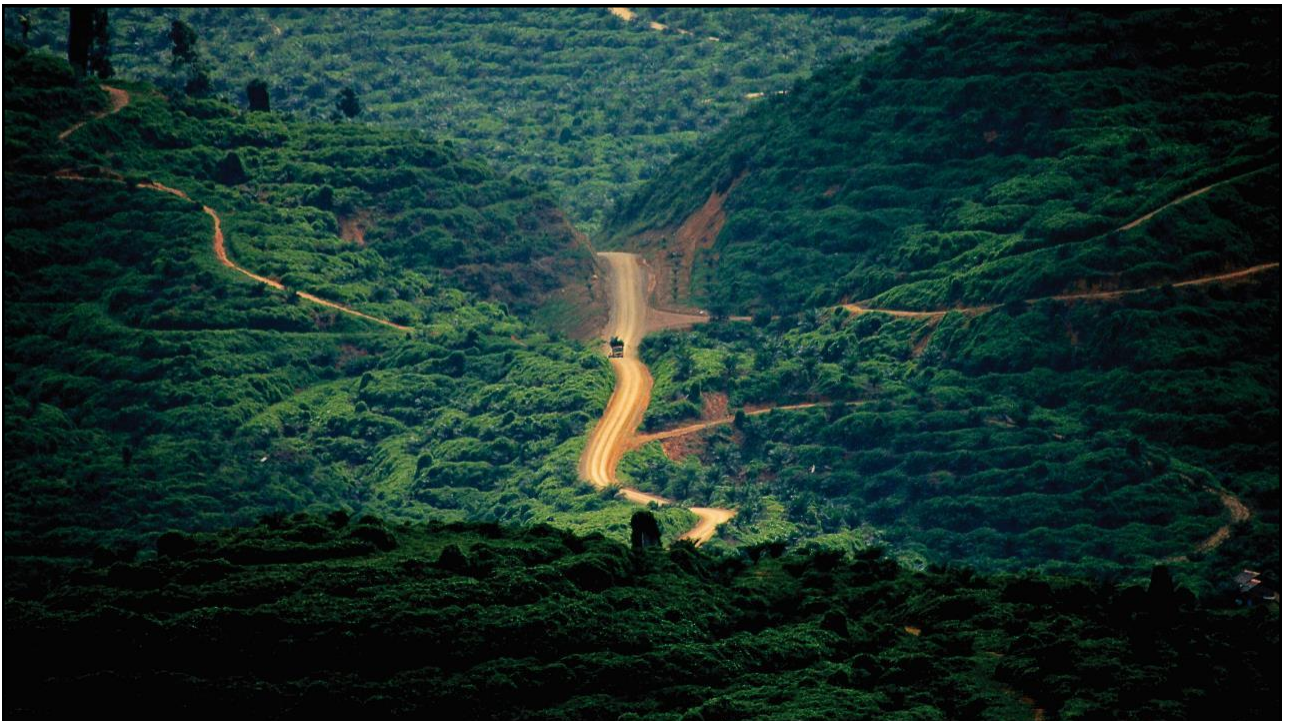


1. Lahan dengan Topografi Berbukit



Faktor Pembatas :

- ✓ Potensi erosi tinggi
- ✓ Run-off tinggi
- ✓ Degradasi kesuburan tanah lebih intensif
- ✓ Kesulitan pemeliharaan, termasuk panen





2. Lahan Gambut



❑ Faktor Pembatas:

- ✓ Kesuburan Tanah Rendah, pH rendah, KB Rendah, Ketersediaan hara makro dan mikro rendah
- ✓ Kematangan Gambut
- ✓ Bobot isi sangat rendah ($0,05 - 0,3 \text{ g/cm}^3$) → Tanaman mudah doyong
- ✓ Sifat kering tidak balik → Apabila gambut mengering dengan kadar air $< 200\%$ (berdasarkan berat kering), tidak bisa menyerap air lagi kalau dibasahi, atau bersifat hidrofobik. Gambut yang mengering ini sifatnya sama dengan kayu kering dan kehilangan fungsinya sebagai tanah
- ✓ Mudah Terbakar



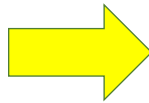
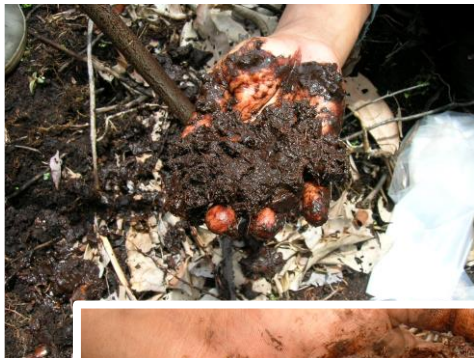


Klasifikasi Gambut berdasarkan tingkat kematangannya

- **Gambut Saprik** → Gambut matang/Gambut yang sudah mengalami pelapukan lanjut sehingga bahan asalnya sudah tidak dapat dikenali lagi dan jika diremas maka kandungan seratnya < 15%
- **Gambut Hemik** → Gambut setengah matang, dimana sebagian bahan asalnya masih dapat dikenali dan bila diremas kandungan seratnya 15-75%
- **Gambut Fibrik** → Gambut mentah atau gambut yang belum melapuk, dimana bahan asalnya masih sangat jelas bisa dikenali, dimana jika diremas kandungan bahan kasarnya > 75%.



Sukarman (2014); Agus dan Subiksa, (2008)



Sifat Kimia Gambut

- **pH rendah** → 3 – 4.
- **Kandungan hara rendah** → terutama K, Cu, Zn
- **KTK tinggi** → (90 – 200 me/100 gr), sifatnya dependent charge (tergantung pH, jika pH naik maka KTK naik dan sebaliknya), karena banyak mengandung gugus karboksil dan fenol
- **Kejenuhan Basa rendah** → 5 – 10% sehingga ketersediaan hara rendah
- **Kandungan asam-asam organik tinggi** → sebagian bersifat racun bagi tanaman



3. Lahan Pasang Surut (Sulfat Masam)



❑ Faktor Pembatas:

- ✓ Tergenang (dalam kondisi alami)
- ✓ Potensi kandungan pirit yang berbahaya jika teroksidasi
- ✓ pH tanah sangat rendah (<3)
- ✓ Kerusakan sel tanaman akibat peningkatan ion H⁺
- ✓ Peningkatan kelarutan Fe, Al, dan Mn yang bersifat toksik
- ✓ Penurunan konsentrasi hara makro (Mg, Ca dan K)
- ✓ Penurunan ketersediaan P
- ✓ Pertumbuhan akar terhambat



- Potensi kandungan pirit (lapisan sulfidik)
- Pirit teroksidasi membentuk asam sulfat dan oksida besi
- pH tanah rendah (<4), pH turun drastis saat pirit teroksidasi (mencapai <3)
- Memiliki kandungan bahan toksik H^+ , Al, Fe^{3+} dan Mn, berpotensi racun bagi tanaman
- Tingkat kesuburan tanah rendah, ketersediaan hara rendah (P, K, Ca, Mg)
- Drainase tanah terhambat





Kondisi perakaran yang mati busuk karena sering tergenang dan kedalaman pirit berkisar 20 – 70 cm



4. Lahan Berpasir atau Bersolum Dangkal (Spodosol)

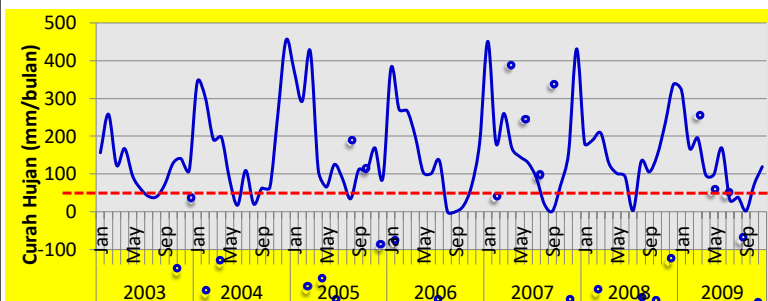
❑ Faktor Pembatas:

- ✓ Daya ikat air sangat rendah → Permeabilitas dan infiltrasi cepat
- ✓ Ada lapisan keras (spodik) yang dapat menghambat perkembangan akar tanaman
- ✓ Kesuburan tanah rendah (KTK rendah)
- ✓ Ketersediaan hara makro dan mikro rendah
- ✓ Kandungan bahan organik rendah
- ✓ Leaching tinggi

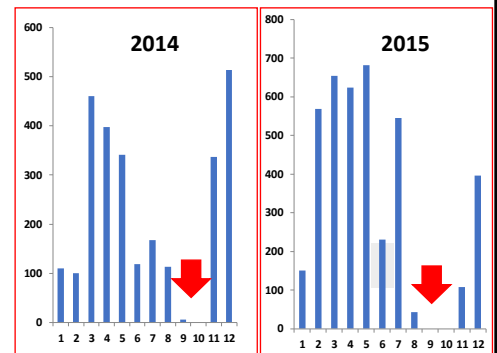




5. Lahan Beriklim Kering



Bulan Kering



Faktor Pembatas:

- ✓ Terdapat Bulan Kering yang tegas (> 2 bulan/tahun)
- ✓ Hari terpanjang tidak hujan > 20 hari
- ✓ Kebutuhan air tanaman tidak tercukupi

Dampak Kekeringan Terhadap Kelapa Sawit



Muncul > 2 daun tombak



Banyak bunga jantan



Gagal tandan



Pelelah sengkleh



Aborsi bunga



Kualitas tandan menurun



Pelelah mengering

Dampak Kekeringan Terhadap Kelapa Sawit

Stadia	Defisit air (mm/tahun)	Jumlah daun tombak *	Jumlah pelelah tua patah **	Penurunan produktivitas (%)***
I	200 – 300	3 - 4	1 - 8	0 - 15
II	300 – 400	4 - 5	8 - 12	5 - 20
III	400 – 500	4 - 5	12 - 16	10 - 25
IV	> 500	5 - 6	14 - 18	15 - 100

* Pelelah daun muda (pupus) mengumpul/tidak membuka pd TBM dan TM, serta dapat patah pada stadia IV

** Pelelah daun tua patah (sengkleh) dan mengering pada TM

*** Satu tahun setelah cekaman kekeringan

Sumber : Siregar et al, 1995 dan Darmosarkoro et al, 2001

3. Prinsip Pengelolaan Lahan Marjinal Untuk Perkebunan Kelapa Sawit



Prinsip Pengelolaan Lahan Marjinal

1

Identifikasi Permasalahan

Identifikasi sifat-sifat (karakteristik) lahan marginal merupakan tahapan penting untuk mengenali faktor-faktor pembatasnya untuk tanaman kelapa sawit, dasar penentuan pengelolaan secara tepat (spesifik lokasi).



Iklm:

- ✓ Curah hujan 1250-3000 mm
- ✓ Bulan kering 0-1 bulan

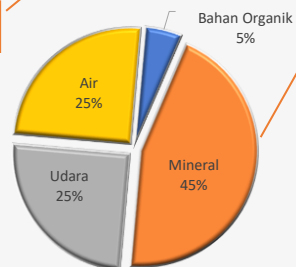
Kelerengan < 8%

Kedalaman efektif > 100 cm

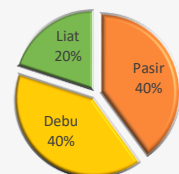
Drainase Baik

Batu Permukaan < 3%

Tanah Ideal



Komposisi Fraksi Mineral



Prinsip Pengelolaan Lahan Marjinal

2

Tindakan yang tepat



Memperbaiki Zona Perakaran tanaman

Aplikasi bahan organik secara rutin akan membuat tanah menjadi sehat, melalui perbaikan sifat fisik, biologi dan kimia tanah. Jika tanah sehat maka tanaman akan tumbuh dan berproduksi dengan optimal.



Memperbaiki Iklim Mikro

Menjaga kelembaban tanah, menghindari blanket, menanam tanaman penutup tanah, menjaga ekosistem musuh alami hama kelapa sawit



BIO NEENSIS
for healthy environment and prosperous life







Prinsip Pengelolaan Lahan Marjinal

3

Pemilihan Varietas yang Tepat

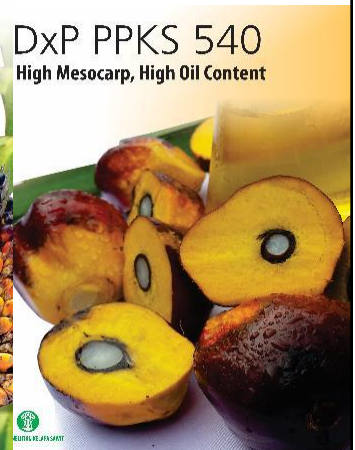
DxP PPKS 718
Big Bunch



DxP PPKS 239
High CPO, High PKO



DxP PPKS 540
High Mesocarp, High Oil Content



Karakteristik Varietas Kelapa Sawit Produksi PPKS

Karakteristik	Grup Varietas				
	Dumpy	SP540	Yangambi	Langkat	540 NG
Rerata Jumlah Tandan (tandan/pohon/tahun)	8	14	13	13	14
Rerata Berat Tandan (kg/tandan)	25,0	17,3	20,0	19,0	15,4
Rerata Produksi TBS (ton/ha/tahun)	27,2	28,3	28,5	27,5	28,1
Potensi TBS (ton/ha/tahun)	28,6	32,4	33,1	32,3	31,1
Rendemen OER (%)	28,8	31,5	29,0	29,9	30,8-32,1
Rendemen IER (%)	24,6	27,0	25,3	26,3	26,5-27,4
Rerata Produksi CPO (ton/ha/tahun)	6,7	7,8	7,7	7,2	7,5-8,1
Potensi CPO (ton/ha/tahun)	8,2	10,2	9,6	9,7	9,3
Umur Berbuah (bulan setelah tanam)	24	18	14	22	18
Umur Mulai Panen (bulan setelah tanam)	30	28	28	28	28
Laju Pertumbuhan Meninggi (cm/tahun)	40-50	70-80	60-75	75-80	70-80
Panjang Pelepah (meter)	6,2	5,5	6,0	5,3	5,5
Kerapatan Tanam (pohon/ha)	130-136	136-143	130-136	136-143	136-143
Adaptasi pada Daerah Marjinal	Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik

Prinsip Pengelolaan Lahan Marjinal

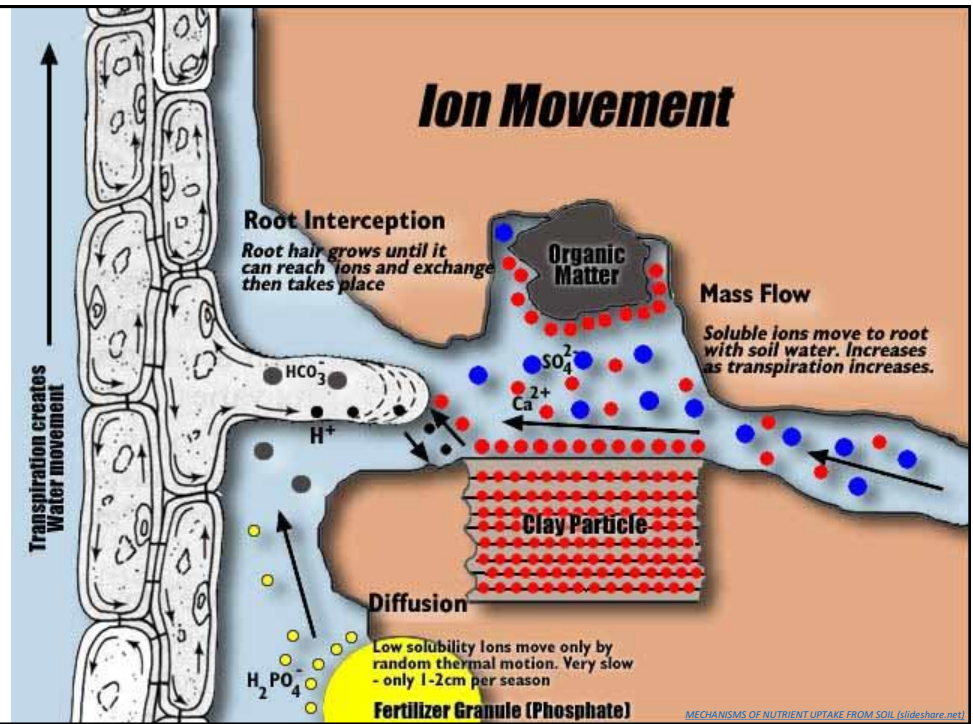
4

Pemupukan yang tepat

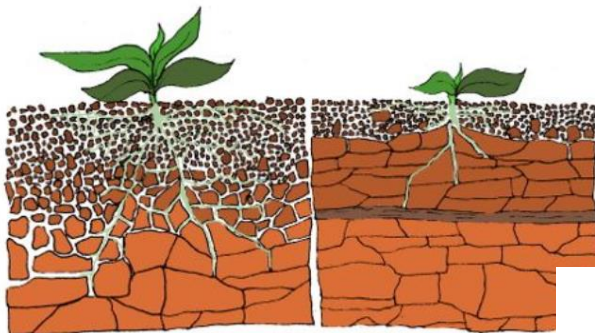
Memegang prinsip 4T, **T**epat jenis; **T**epat Dosis; **T**epat waktu; **T**epat cara



**Bagaimana
hara dapat
diserap
tanaman dari
dalam tanah ?**

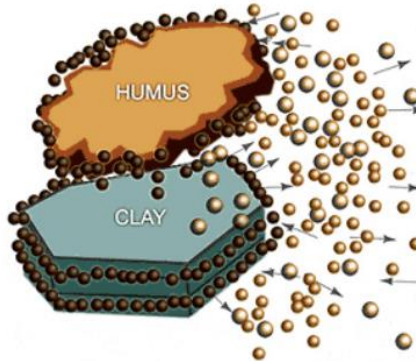
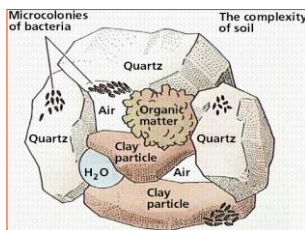


Perbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah



Ilustrasi perbandingan perkembangan akar tanaman pada tanah dengan struktur yang gembur (kiri) dan tanah dengan struktur padat (kanan).

Aktivitas cacing tanah memperbaiki aerasi Tanah

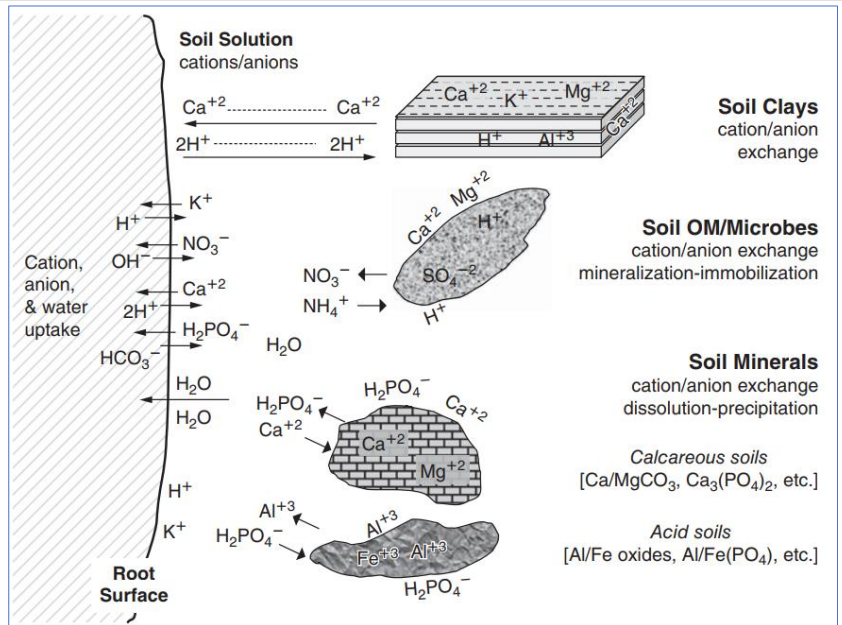


<https://www.motherearthnews.com/organic-gardening/measure-soil-compaction-with-a-carrot-test-zbcz1511>

Tanah yang baik secara fisik, kimia, dan biologi akan memiliki kemampuan pertukaran ion yang optimal

ION EXCHANGE IN SOILS

- Cation and anion exchange in soils occurs on surfaces of clay and other minerals, organic matter (OM), and roots.
- Ion exchange is a reversible process by which a cation or anion adsorbed on the surface is exchanged with another cation or anion in the soil solution.



Havlit et al

4. Penutup

Penutup

Lahan marginal akan tetap marginal selama kita berpikir marginal, identifikasi dengan baik dimana marginalnya, perlakukan dengan tepat, maka percayalah.....marginal akan menjadi optimal.....!!!



Terima Kasih



**KAMI ADA UNTUK
KELAPA SAWIT
INDONESIA**



PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT

Jl. B. Katamsno No. 51, Medan 20158

☎: +62 61 7862477, ☎: +62 61 7862488

www.iopri.org