

Smart Detection System for Soil Nutrient Uptake in Palm Oil Plantation

Oleh:

- Dr.rer.nat. Ir. Aulia M. T. Nasution, M.Sc. (Leader)
- Dr.rer.nat. Maya Shovitri, M.Si
- Dr.Tutik Nurhidayati, M.Si
- Dr.Nengah Dwianita Kuswytasari, M.Si
- Hendro Nurhadi Dipl., Ing., Ph.D
- Mashuri, S.Si, M.T.

- M. Mustangin, ST.,M.Eng., IPM
- Galuh Banowati

Narasumber:

- Dr. Ir. Darmono Taniwiryono, M. Sc.
- Dr. Ir. Eko Hanudin, M.S.





TUJUAN PROJECT

Mengembangkan prototype teknologi *smart detection system* untuk memonitor penyerapan unsur hara (nutrient) tanah di Perkebunan

Sawit:

Tahun I

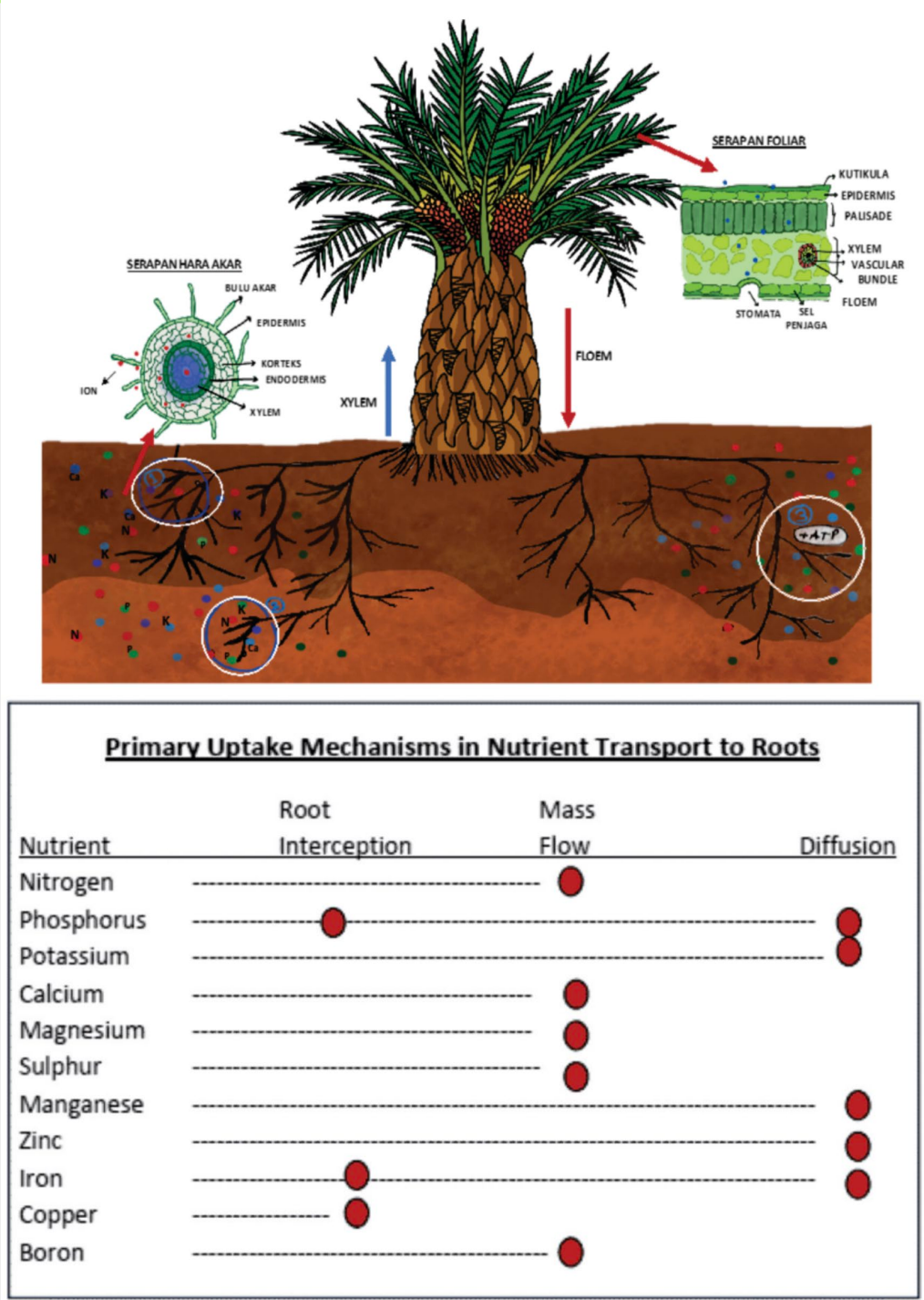
- Fungsi prototype diuji menggunakan kolam tanah, untuk memudahkan simulasi variasi parameter ketersediaan unsur hara tanah
- Penyerapan unsur hara oleh tanaman akan dimodelkan dari perubahan ketersediaan unsur hara dari waktu ke waktu

Prototype scalable untuk:

Tahun II : Pilot project skala terbatas di palm oil plantation PT BGA

Tahun III : Penerapan skala luas di palm oil plantation PT BGA

JUSTIFIKASI RISET/ PROJECT

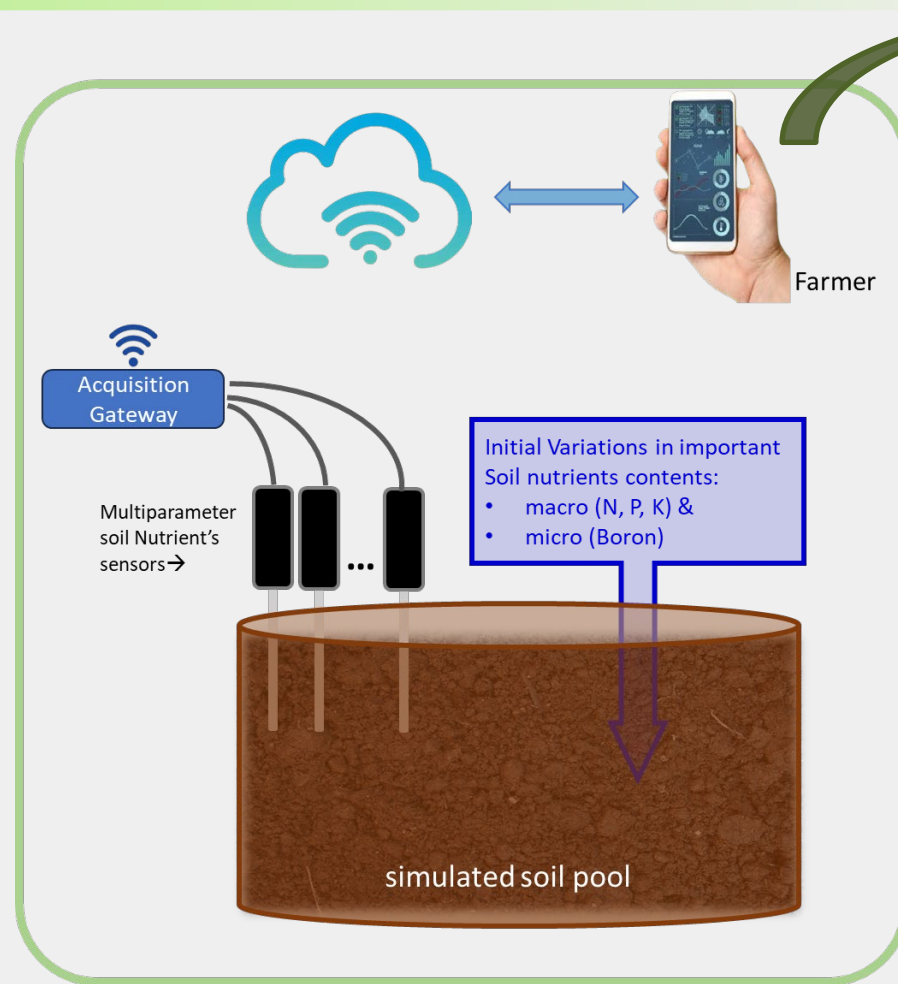


[Farrasati, R. et al., Warta PPKS, 2021, 26(1): 7-19]

1. *Soil health* penting untuk menjaga keberlangsungan ekosistem yang lestari antara tanah, tanaman, lingkungan dan manusia [Lehmann, J. et al., doi: 10.1038/s43017-020-0080-8], serta menjaga pertanian berkelanjutan [Tahat, M.M., et al., doi:10.3390/su12124859]
2. Beberapa parameter *soil health* antara lain unsur hara tersedia di tanah yang mencukupi untuk pertumbuhan dan produktifitas tanaman [Tully, K.L., et al., doi:10.1007/s13165-019-00275-1].
3. Efektifitas penyerapan unsur hara oleh tanaman penting untuk menjaga tingkat pertumbuhan dan produktifitas tanaman kelapa sawit, namun belum banyak diteliti. [Farrasati, R. et al., Warta PPKS, 2021, 26(1): 7-19]
4. Penyerapan unsur hara juga menjadi sangat penting untuk dideteksi guna mengetahui kesehatan tanaman sawit. [Tiemann, T.T., et al., doi.org/10.1016/bs.agron.2018.07.001]

Banyak penelitian untuk mengukur unsur hara tersedia di tanah, namun untuk **mengukur keterserapannya** pada tanaman sawit belum dilakukan. Penelitian yang diusulkan merupakan bagian dari penelitian futuristic tentang **smart soil health monitoring system** yang belum pernah dilakukan secara komprehensif .

BIG PICTURE RISET/ PROJECT



Tahun-I:

Pengembangan prototype *Smart Detection System for Soil Nutrients Uptake* yang teruji (TRL-3-4)

Biaya: Rp. 505.469.569,-

Luaran:

- Prototype yang teruji skala Percobaan
- HKI
- Publikasi ilmiah Seminar & Jurnal



Tahun-II

On-site pilot project pada lingkungan penggunaan yang relevan skala terbatas (TRL-5-7)

Biaya: Rp. 1.500.000.000,-

Luaran:

- Prototype yang teruji dikondisi lingkungan riil penggunaannya
- Protototipe **siap produksi** skala terbatas



Tahun-III

Implementasi system se BGA

Biaya: Rp. 2.000.000.000,-

Luaran:

- Prototype diproduksi untuk digunakan di kebun sawit se BGA

RAB RISET/PROJECT (BIAYA, MPP, ALAT DAN BAHAN)

1. Gaji/upah

No	Uraian	Jumlah Pelaksana	Jumlah minggu	Jam/ Minggu	Honor/jam	Biaya (Rp)
					(Rp)	
1	Peneliti Utama	1	30	20	48.000	28.800.000
2	Peneliti anggota	6	27	12	32.000	62.208.000
3	Teknisi Ahli	2	15	9	21.250	5.737.500
4	Pembantu teknisi	10	20	8	10.000	16.000.000
5	Administrasi	2	20	6	15.000	3.600.000
6	Pengumpul data	10	9	9	10.000	8.100.000
Sub total						124.445.500

3. Biaya Jasa

No	Uraian	Jumlah	Satuan	Harga satuan (Rp)	Biaya (Rp)
1	Analisa NPK dan Boron	2	paket	8.000.000	16.000.000
2	Jasa assembly sensor	1	paket	9.000.000	9.000.000
3	Jasa assembly DAQ	1	paket	8.500.000	8.500.000
4	Jasa assembly power system	1	paket	7.000.000	7.000.000
5	Jasa assembly IoT system	1	paket	12.000.000	12.000.000
6	Perjalanan	5	paket	6.500.000	32.500.000
23	PPh 23 15%	1		15.000.000	15.000.000
Sub Total					100.000.000

4. Biaya Operasional Institusi

No	Kegiatan	Total 1,2, 3	% Nilai Proyek	Total biaya (Rp)
1	Biaya operasional institusi (tanpa komponen PPN 11%)	481.399.589	5	24.069.979
Sub Total				24.069.979

2. Biaya Pembelian Bahan

No	Uraian	Jumlah	Satuan	Harga satuan (Rp)	Biaya (Rp)
1	Sensor NPK	5	set	2.000.000	10.000.000
2	Portable Power Station	5	set	1.500.000	7.500.000
3	Sensor pH	5	set	1.500.000	7.500.000
4	Sensor Temperatur	5		1.000.000	5.000.000
5	DAQ instrument	5	set	3.000.000	15.000.000
6	Modul Komunikasi	5	set	1.500.000	7.500.000
7	Customize Housing	5	set	2.500.000	12.500.000
8	Customize IoT Framework	5	set	1.500.000	7.500.000
9	Display Devices	3	set	4.000.000	12.000.000
10	Computing Unit	3	set	5.000.000	15.000.000
11	Customize MountingSupport System	5	set	2.500.000	12.500.000
12	Sensor Boron	5	set	3.000.000	15.000.000
13	Sensor Kecepatan Angin	5	set	1.000.000	5.000.000
14	Sensor Kelembaban	5	set	1.000.000	5.000.000
20	Biaya Maket/Mokup	2	set	27.000.000	54.000.000
21	Biaya Pendaftaran Seminar Internasional	1	keg	9.500.000	9.500.000
22	Biaya Pendaftaran Jurnal Internasional	1	keg	13.000.000	13.000.000
23	Biaya Pendaftaran HKI	2	keg	5.700.000	11.400.000
24	Biaya proofreading prosiding	2	keg	2.500.000	5.000.000
25	PPN 11%	1	keg	27.054.089	27.054.089
Sub Total					256.954.089

RINGKASAN ANGGARAN PENELITIAN

No	Mata Anggaran	Jumlah Anggaran	
		Tahun I (Rp)	Tahun I
1	Honorarium	124,445,500	25%
2	Belanja Bahan	256,954,089	51%
3	Belanja Jasa	100,000,000	20%
4	Biaya Operasional Institusi	24,069,979	5%
	Total Kontrak termasuk PPN 11%	505,469,569	100%

DAMPAK RISET/ PROJECT

Dampak Finansial :

1. Serapan unsur hara yang baik akan menghasilkan pertumbuhan tanaman sawit yang baik → produktivitas tanaman yang meningkat → Kandungan minyak dari buah sawit akan semakin tinggi → Nilai ekonomi hasil panen meningkat
2. Menekan kerugian akibat tanaman yang mengalami defisiensi unsur hara
3. Menekan biaya perawatan kebun sawit: fokus perawatan pada lokasi kebun dengan tanaman yang bermasalah dalam serapan hara

Dampak Non-Finansial :

1. Mendeteksi / menskrining kualitas bibit yang jelek
2. Memonitor kelestarian kesuburan lahan sawit
3. Membangun *soil health monitoring system* yang efektif
4. Menjamin keberlangsungan *food security*



Bumitama Gunajaya Agro

THANK
YOU
—