



PEMANFAATAN BIOCHAR DARI LIMBAH TKKS UNTUK MENINGKATKAN KESUBURAN TANAH PT BUMITAMA GUNAJAYA AGRO



Oleh:

LISKA MUTIARA SEPTIANA, S.P., M.Si

Dr. Ir. KUSWANTA FUTAS HIDAYAT, M.P

Dr. AGUSTIANSYAH, S.P., M.Si

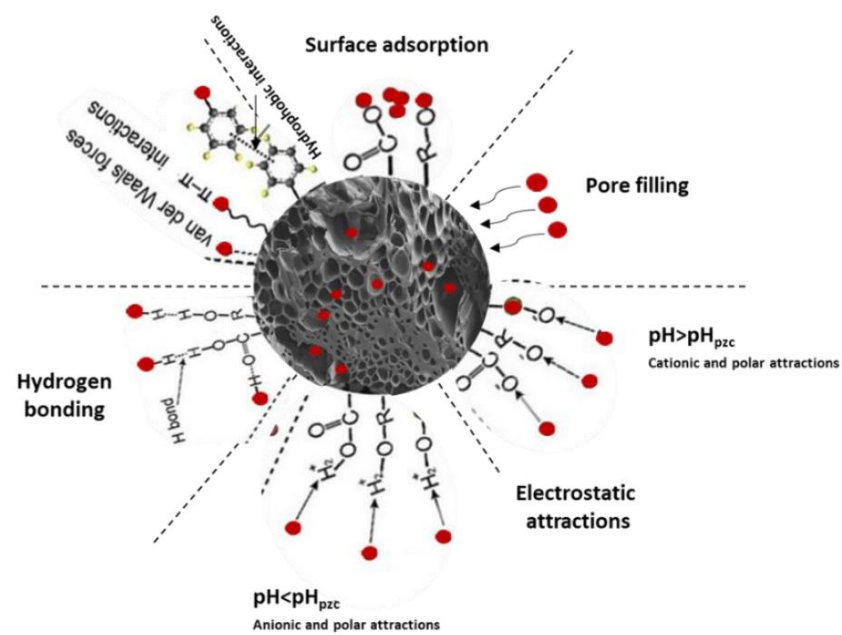
DEDI PRASETYO, S.P., M.Si



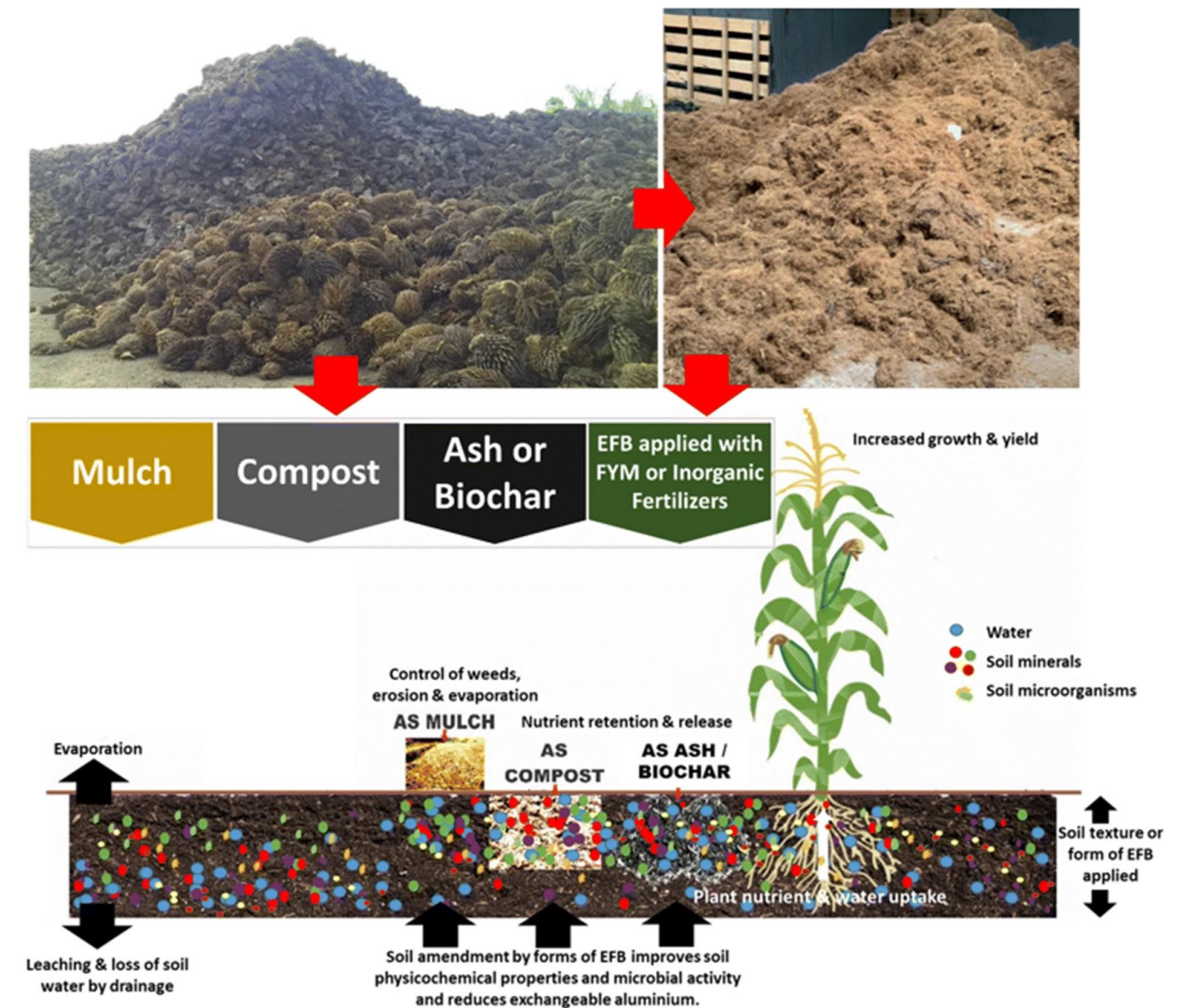
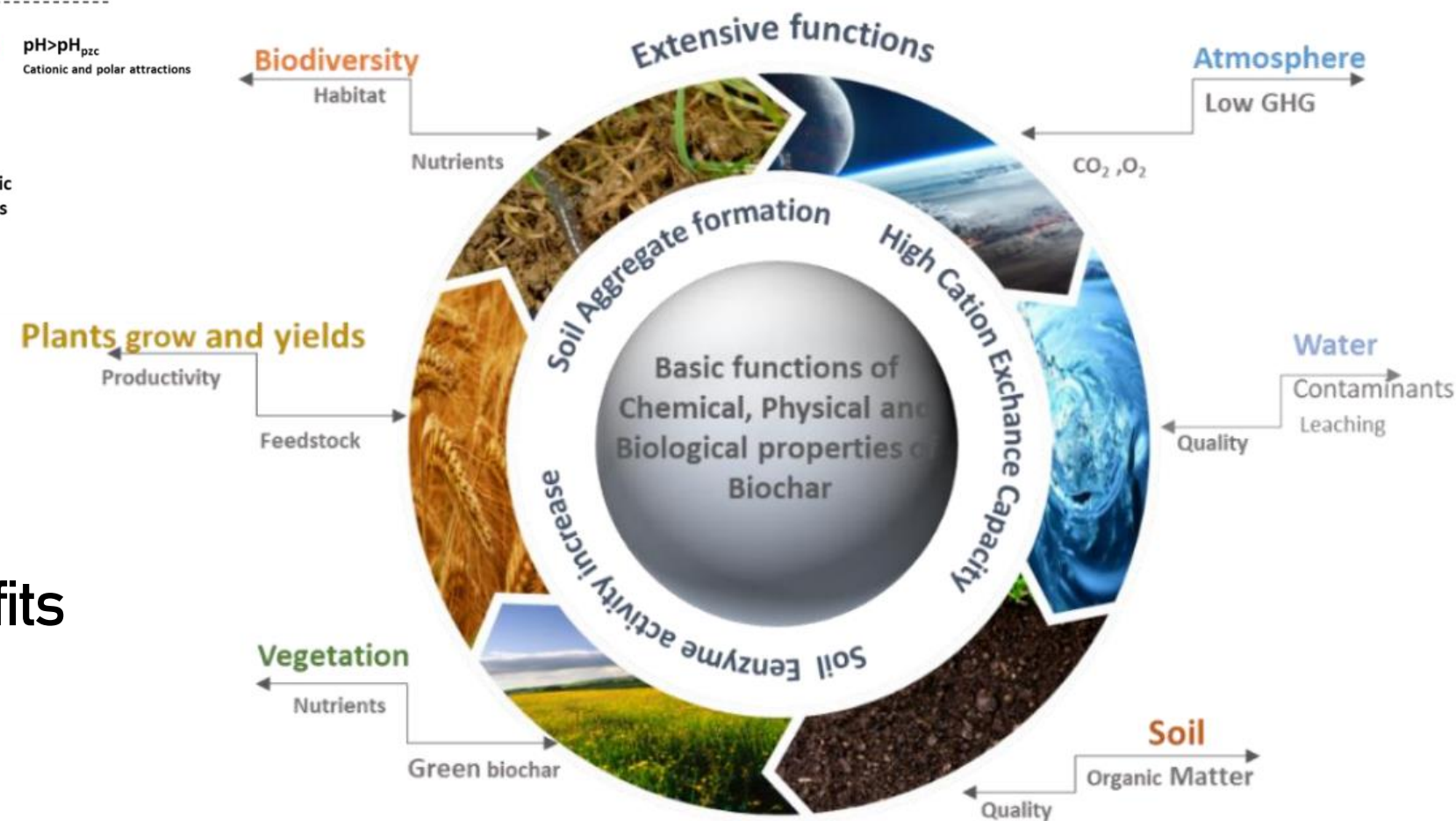
TUJUAN PROJECT

1. Memanfaatkan limbah TKKS menjadi bahan pembenah tanah (biochar)
2. Meningkatkan kandungan bahan organik secara insitu dan berkelanjutan
3. Memanfaatkan biomassa tanaman sela sebagai sumber bahan organik pada lahan sawit TBM
4. Meningkatkan kesuburan tanah dengan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah pada lahan PT Bumitama Gunajaya Agro
5. Meningkatkan nilai ekonomi lahan TBM dengan penanaman tanaman sela (jagung)

JUSTIFIKASI RISET



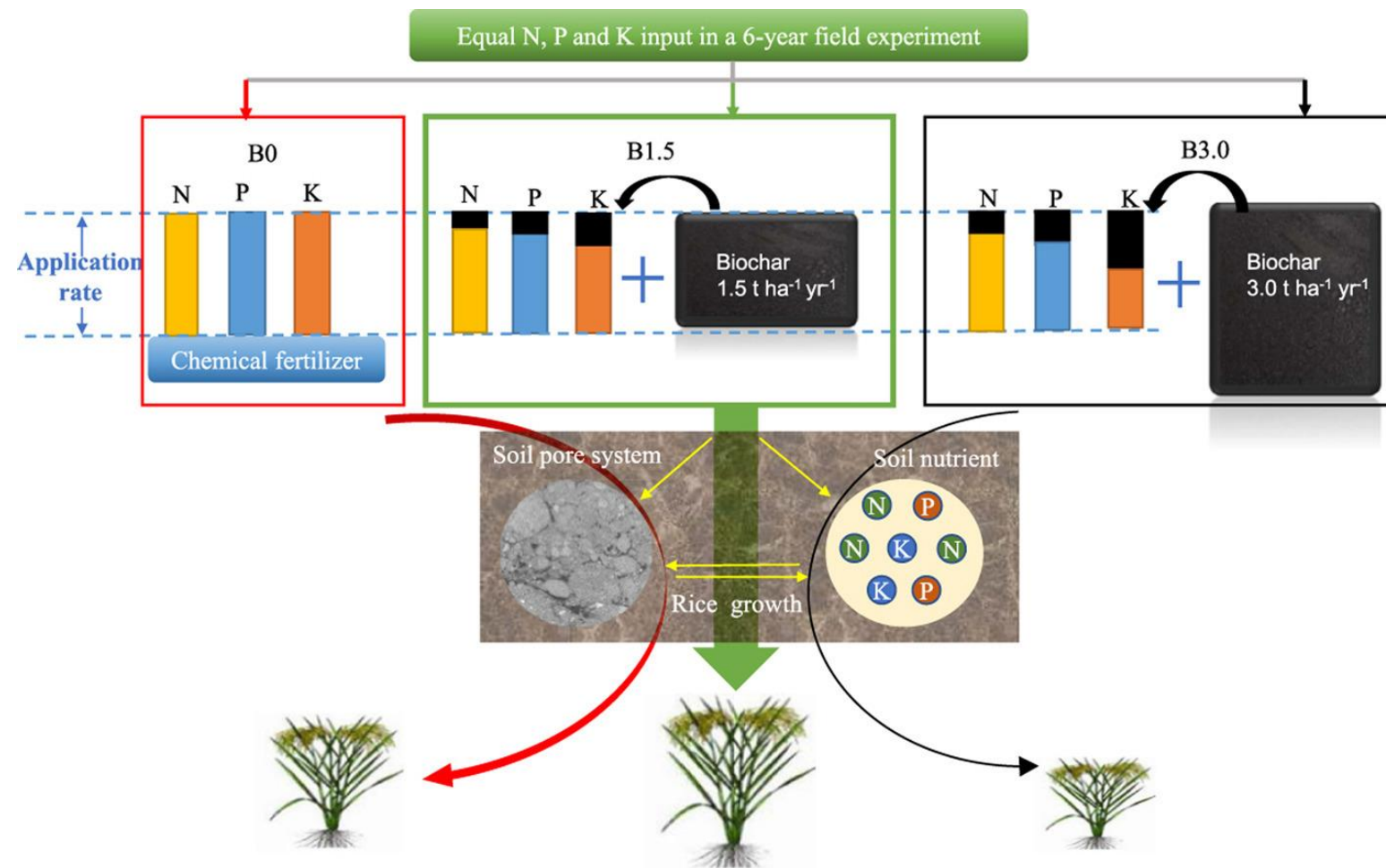
Environmental benefits of biochar.



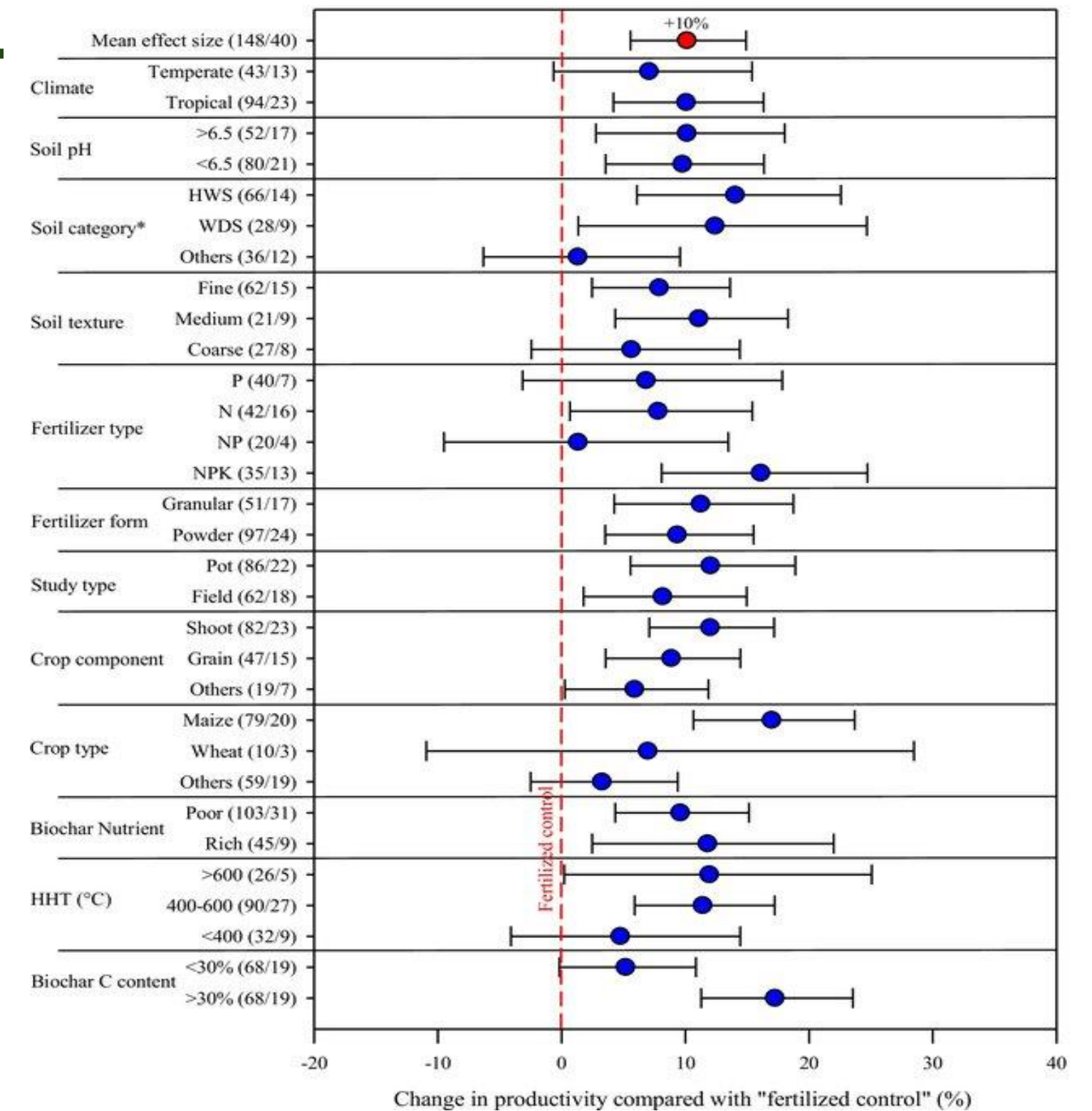
Menurut Cara et.al, (2022) **manfaat biochar** telah ditinjau dari berbagai aspek, seperti fungsinya sebagai adsorpsi, sumber nutrisi, penyimpanan energi, dan penyerapan karbon. Selain itu apabila biochar diterapkan sebagai bahan pembenah tanah maka biochar mampu untuk **meningkatkan pasokan nutrisi dan hasil panen, meningkatkan sifat dan tekstur tanah, mengurangi emisi gas rumah kaca, dan meningkatkan efek adsorpsi**. Selanjutnya, Penerapan biochar pada tanah pertanian dapat meningkatkan **perkecambahan benih, pertumbuhan biomassa dan hasil, serta kualitas nutrisi sekaligus merangsang tanaman dalam menyerap unsur hara**.

Berdasarkan penelitian meta analisis Adu et.al, (2023) penggunaan TKKS dapat berupa Mulsa, kompos, Abu, **Biochar**, ataupun campuran. Namun Konversi TKKS menjadi biochar dan penerapannya pada tanah menyebabkan dampak yang lebih besar terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Biochar TKKS, TKKS mentah, kompos, dan abu TKKS meningkatkan pertumbuhan dan hasil masing-masing sebesar **~78,4%, 33,8%, 30,9%, dan 21,0%**.

JUSTIFIKASI RISET



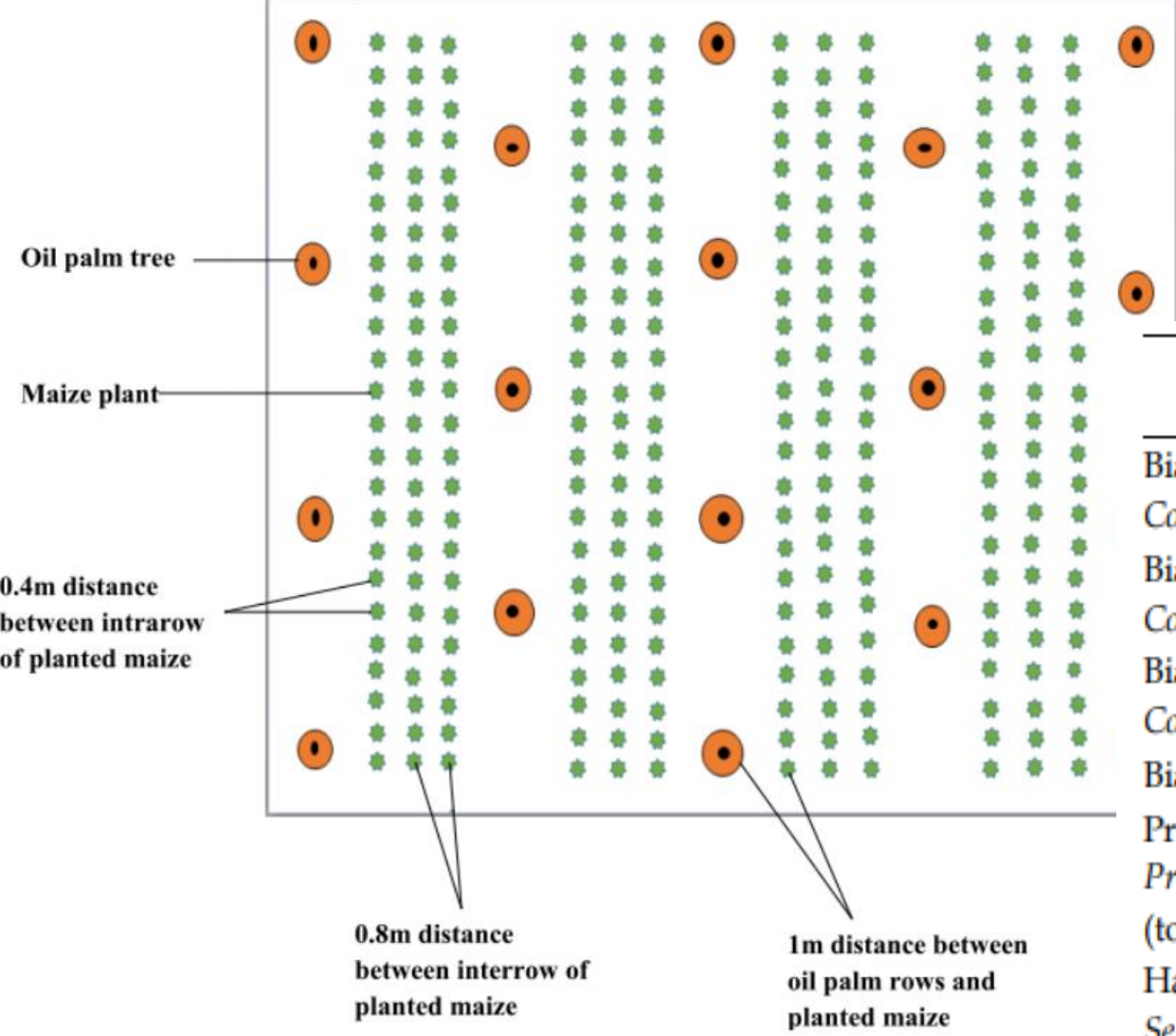
Menuru An, et.al (2022) aplikasi biochar setelah penerapan selama 6 tahun, memiliki struktur pori tanah dan produktivitas padi yang meningkat secara signifikan dibandingkan dengan tanpa pemberian biochar. Selain itu, memiliki kandungan NPK tanah tersedia yang tinggi, meningkatkan makroporositas tanah (>100 μm) (141,4%), dimensi fraksi (8,4%), dan konektivitas pori (16,6%) dibandingkan dengan B0. **penelitian ini menunjukkan bahwa penggantian pupuk NPK dengan biochar efektif yang dapat meningkatkan kualitas tanah, meningkatkan pertumbuhan dan hasil padi, serta mengurangi penggunaan pupuk kimia untuk produksi padi.**



Melo , et.al (2022) menyatakan penggunaan Pupuk berbasis biochar (BBF) mampu **meningkatkan produktivitas tanaman sebesar 10%** dibandingkan dengan kontrol . Peningkatan hasil panen ini menunjukkan bahwa biochar berperan sebagai matriks untuk **meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk** hingga tingkat yang lebih besar dibandingkan dengan pupuk konvensional saja. Analisis kluster mengungkapkan bahwa BBF **berpotensi meningkatkan produktivitas tanaman sebesar 15%** bila ditambahkan ke tanah yang tidak responsif terhadap pupuk konvensional. BBF dengan kandungan C >30% pada campuran akhir menyebabkan peningkatan hasil panen terbesar.

JUSTIFIKASI RISET

Analysis of farming systems



Danso, et.al (2020) menyatakan **Sistem tumpang sari** pada tanaman sawit akan **meningkatkan heterogenitas vegetasi dan memoderasi iklim mikro ekstrem** di perkebunan kelapa sawit. Hal ini juga **mensimulasikan respons jagung terhadap penggunaan pupuk nitrogen**. Kehilangan-N yang disimulasikan oleh model adalah sebagian besar berasal dari denitrifikasi, imobilisasi dan pencucian yang dapat terhitung.

Uraian	Jagung		
	MT 1	MT 2	MT 3
Biaya saprodi (Rp)	7.025.000	6.065.000	6.065.000
<i>Cost of materials</i>			
Biaya tenaga kerja (Rp)	3.700.000	3.700.000	3.700.000
<i>Cost of labor</i>			
Biaya Alat (Rp)	825.000	275.000	275.000
<i>Cost of tools</i>			
Biaya produksi (<i>Total Cost</i>) (Rp)	11.550.000	10.040.000	10.040.000
Produktivitas	5,01	7,51	6,57
<i>Productivities</i>			
(ton ha ⁻¹)			
Harga jual (Rp kg ⁻¹)	4.350	4.350	4.350
<i>Selling price</i>			
Penerimaan (<i>Revenue</i>)/ <i>Total Revenue</i> (TR) (Rp)	21.93.500	32.668.500	28.579.500
Pendapatan per ha (Rp)	10.243.500	22.628.500	18.539.500
<i>Income</i>			
R/C Rasio	1,89	3,25	2,85
Presentase penanaman dari 1 kapling 2 ha	0,53	0,30	0,27
<i>Percent of planting</i>			
Luas riil ditanam (m ²)	10.608	6.000	5.400
<i>Real of planting</i>			
Pendapatan riil	10.858.110	13.577.100	10.011.330
<i>Real income</i>			
per kapling (Rp)			
Rata-rata pendapatan per musim tanam per kapling <i>Average income per season per kapling</i> (Rp)		11.482.180	
Rata-rata pendapatan per bulan per kapling <i>Average income per month per kapling</i> (Rp)		3.280.623	



Menurut Kusumawardani, et.al (2019), Permasalahan peremajaan kebun kelapa sawit adalah hilangnya pendapatan selama tanaman belum menghasilkan, kurang lebih tiga tahun. penelitian menunjukkan **analisis usaha tani** produktivitas jagung musim tanam 1-3 berturut-turut **5,01 t ha⁻¹; 7,51 t ha⁻¹ dan 6,57 t ha⁻¹**, Biaya produksi jagung Rp. 11.550.000 per ha. Pendapatan petani rata-rata per bulan per kapling (2 ha) sebesar Rp. 3.280.623. **Rata-rata nilai R/C jagung 2,66. tidak ada pengaruh perlakuan tanaman sela terhadap pertumbuhan tanaman pokok kelapa sawit** pada semua petani. Penanaman tanaman sela jagung pada lahan peremajaan kelapa sawit memberikan pendapatan yang lebih tinggi

BIG PICTURE RISET

	2024	2025
Luaran	• Produk • Implementasi • Dosis efektif • Metode	• Produksi Masal • Implementasi Skala besar • Inovasi • Publikasi
Biaya	Rp. 300.000	Rp. 500.000

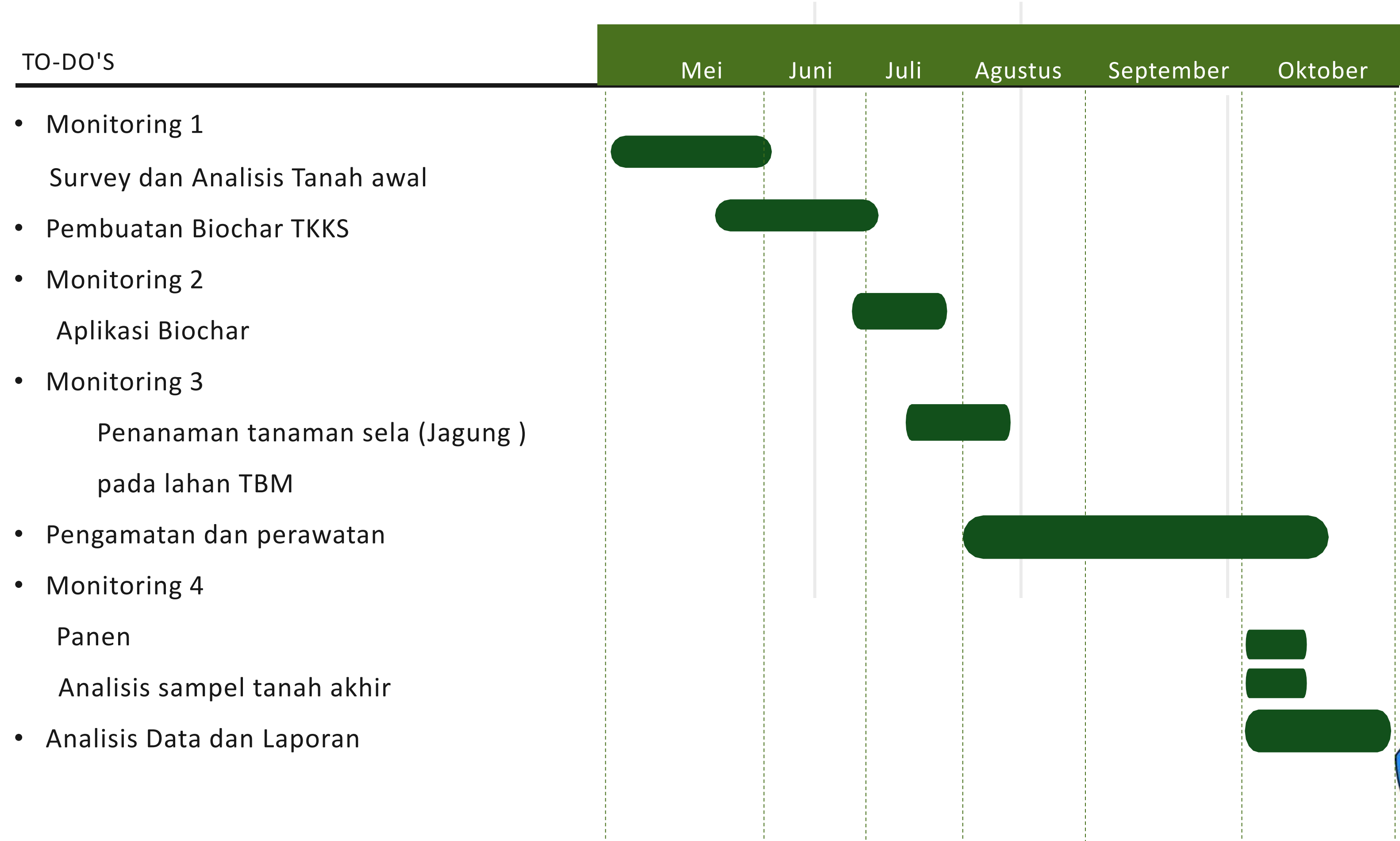
BIG PICTURE RISET

URAIAN KEGIATAN	TAHUN
Penelitian Tahun 1: Aplikasi biochar TKKS pada lahan TBM 1. Survey dan Analisis sampel tanah 2. Pembuatan biochar dari TKKS 3. Uji karakteristik biochar yang di buat 4. Penanaman tanaman sela pada TBM (1-3 tahun)	2024
5. Penelitian berdasarkan percobaan penggunaan biochar dan tanaman sela Percobaan Terdiri dari : • TBM Tanpa Tanaman sela • TBM + Biochar • TBM + tanaman sela • TBM + Biochar + tanaman sela	
6. Panen 7. Analisis sampel Tanah Akhir dan analisis serapan hara NPK	

BIG PICTURE RISET

URAIAN KEGIATAN	TAHUN
Penelitian Tahun II: Aplikasi biochar TKKS pada lahan TBM skala luas 1. Pembuatan biochar skala masal 2. Implementasi dengan skala luas 3. Inovasi dengan penambahan mikroba (New Research) 4. Publikasi	2025

GANTT CHART PELAKSANAAN



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

Rincian	Sat	Qty	Harga	Total
1. Honorarium				70.000.000
Project Leader	Rp.	1	25.000.000	25.000.000
Anggota Project	Rp.	3	15.000.000	45.000.000
2. Biaya Bahan				58.000.000
Alat pembuatan biochar	Pcs	5	10.000.000	50.000.000
Benih jagung	Rp	1	3.000.000	3.000.000
Pupuk + Pestisida	Rp	1	5.000.000	5.000.000
3. Biaya Jasa				92.000.000
Analisa Laboratorium	Rp.	2	20.000.000	40.000.000
Pengangkutan TKKS dan biochar	Rp.	1	3.000.000	3.000.000
pembuatan	Rp.	1	5.000.000	5.000.000
Aplikasi Biochar	Rp.	1	10.000.000	10.000.000
Penanaman dan pemeliharaan	Rp.	1	20.000.000	20.000.000
Irigasi	Rp	1	10.000.000	10.000.000
Panen dan pascapanen	Rp.	1	4.000.000	4.000.000
4. Perjalanan				80.000.000
Monitoring 1	Rp.	4	5.000.000	20.000.000
Monitoring 2	Rp.	4	5.000.000	20.000.000
Monitoring 3	Rp.	4	5.000.000	20.000.000
Monitoring 4	Rp.	4	5.000.000	20.000.000
TOTAL				300.000.000

DAMPAK RISET

01

Financial

Analisa Cost saving

- 1. Efisiensi pemupukan
Penurunan biaya pupuk sebesar 10%

consumables	2022 IDR millions	With application Biochar IDR millions
Fertilisers and chemicals	840.895*)	756.806**)

*) Data from Annual report 2022

***) Predictions

- 2. Peningkatan produksi hingga 15 %

	Planted area 2023 (hectares)	Production 2023 (millions ton)	Productivity (ton/hectares)
Total (100 %)	187	5385	28,8
immature (3,3%)	6,17	54*)	8,73
immature predictions	6,17	59,24*)	10,04

Data from Quarterly performance for full year 2023

*) Predictions if production in immature 1 % from total productions

02

Non-Financial

Analisa Dampak dari project yang dilaksanakan.

- 1. Peningkatan nilai ekonomi plasma
- 2. Peningkatan Biomassa tanaman
- 3. Peningkatan bahan organik secara resisten
- 4. Peningkatan pH tanah



Bumitama Gunajaya Agro

**THANK
YOU**

