

Rekayasa Biochar dari TKKS sebagai Soil Amendment untuk Meningkatkan Efisiensi Serapan Nutrisi dan Rendemen Minyak Sawit

Project Leader :

Riska Sumirat, S.TP., M.TP

Team Project :

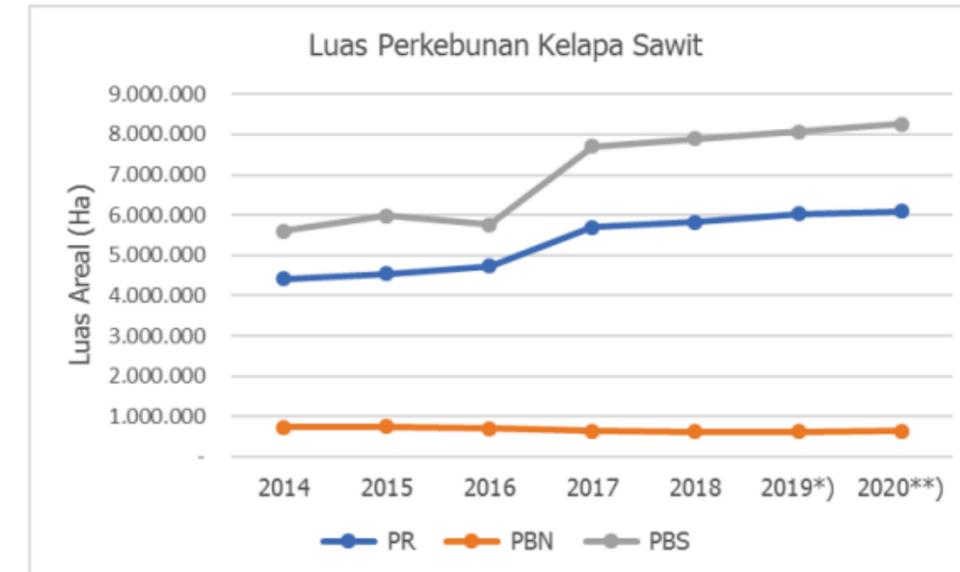
Aisyah Hanifah, S.TP., M.TP.

Ilham Mufandi, S.T., M.Eng.

Amirul Al-Aziz



TUJUAN RISET



No	Biomassa	Berat Segar (juta ton/ha)
1	Tandan Buah Segar Kelapa Sawit	133,6
	- Tandan Buah kosong	28,1
	- Cangkang kelapa sawit	8,0
2	Pelepah Kelapa Sawit	
	- Kegiatan pemangkasan	277,3
	- Kegiatan replanting	21,6
3	Batang	134,4

Sumber: Sung (2016); Astimar (2014); Conrad dan Prasetyaning (2014)

Kandungan lignoselulosa:
Selulisa 41.95%,
Hemiselulosa 28,49% dan
lignin 26,56%

“Memanfaatkan Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) menjadi biochar yang diaplikasikan pada pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis Guineensis Jacq*) di pre nursery”

JUSTIFIKASI RISET

Penelitian Terdahulu

Biochar mampu meningkatkan aktivitas mikroorganisme dan mempengaruhi proses mineralisasi N organik dalam tanah (Tobing et al., 2022)

Pemberian biochar sekam berpengaruh nyata terhadap tinggi dan diameter batang bibit kelapa sawit di pre nursery (Pebriani et al., 2023)

Bahan organik seperti kompos dan biochar sering digunakan untuk lebih meningkatkan produktivitas media tanam (Prandana et al., 2023).

kelapa sawit merupakan tanaman yang rakus unsur hara, sehingga dengan menggunakan biochar dapat mengefektifkan proses pemupukan

Manfaat Biochar

Biochar mengandung karbon dan memiliki pori yang dapat meningkatkan pH karena terdiri dari abu dan bertindak sebagai liming agent.

Biochar memperbaiki struktur tanah, menahan air dan tanah dari erosi karena luas permukaannya lebih besar, memperkaya karbon organik dalam tanah serta meningkatkan pH tanah, sehingga secara tidak langsung meningkatkan produksi tanaman (Annisa et al., 2022).

Penambahan biochar dalam tanah dapat meningkatkan sifat fisik tanah melalui peningkatan water holding capacity, selain itu juga meningkatkan agregat, struktur dan porositas tanah (Annisa et al., 2022)

Tanaman kelapa sawit memerlukan input hara cukup tinggi. Biaya produksi pupuk merupakan bagian terbesar dalam biaya pemeliharaan tanaman kelapa sawit. Alternatif penggunaan biochar pada proses pre nursery sawit merupakan langkah menuju pertanian yang berkelanjutan.

Aplikasi pemupukan menggunakan pupuk sintetik yang berkelanjutan dapat menimbulkan dampak negatif untuk kesuburan tanah, menurunnya keanekaragaman hayati, timbulnya hama yang resisten, organisme parasit berkembang dan kontaminasi pada tanaman (Raksun et al., 2020)





BIG PICTURE RISET

LUARAN & BIAYA

2025

2026

2027

Luaran

1. Prototype produk Biochar dari limbah TKKS
2. Publikasi dan HAKI

1. Model optimasi produksi Biochar skala pilot plant
2. Publikasi (submit)
3. Paten (submit)

1. Scalability produk Biochar
2. Implementasi di lapangan

Biaya

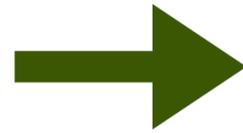
Rp. 297.000.000

Rp. 300.000.000

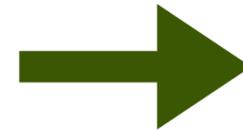
Rp.500.000.000



METODOLOGI RISET



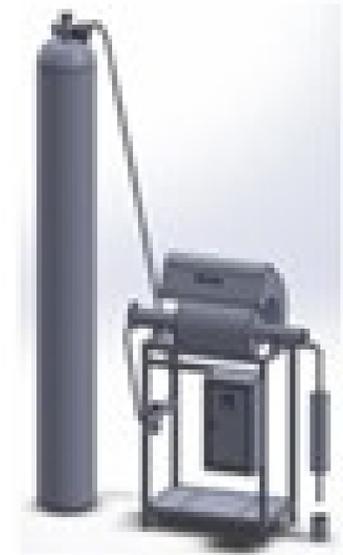
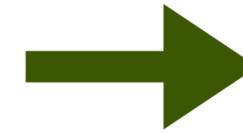
Pre-treatment TKKS



Pengeringan dibawah matahari 8 jam



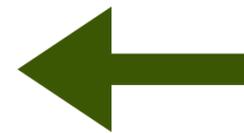
Oven pada suhu 80 C selama 1.5-2 jam



Pirolisis pada suhu 300-600 C selama 20 menit



Biochar





GRANT CHART RISET

Jenis Kegiatan		Waktu Pelaksanaan (Tahun 2025)								
		April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
A	Tahap Persiapan									
	1. Konsolidasi tim peneliti dan pendukung lapangan	■								
	2. Inventarisasi dan pembelian bahan baku	■	■							
	3. Pembelian alat produksi		■							
B	Tahap Penelitian									
	1. Pre treatment TKKS		■	■						
	2. Produksi Biochar dari TKKS			■	■	■	■			
	3. Pengujian Biochar dari TKKS					■	■	■		
	4. Pengaplikasian biochar pada tanaman sawit							■	■	■



LUARAN RISET

Pre Nursery sawit



Pemanfaatan limbah TKKS

Limbah TKKS



Biochar



Pirolisis TKKS menjadi Biochar

Meningkatkan produktivitas tanaman



RENCANA ANGGARAN RISET

Rincian	Quality	Harga (Rp)	Total
Honorarium Project Leader	1	15.000.000	15.000.000
Honorarium Anggota Project	3	10.000.000	30.000.000
Biaya bahan kimia produksi	1	70.000.000	70.000.000
Biaya alat produksi	1	120.000.000	120.000.000
Biaya pengujian dan analisis	1	40.000.000	40.000.000
Biaya perjalanan dinas	4	5.500.000	22.000.000
Total			297.000.000



DAMPAK RISET (FINANCIAL & NON FINANCIAL)



Peningkatan nilai tambah dari limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) sebagai bahan pembuatan biochar.



Peningkatan efektifitas pemupukan pada proses *pre-nursery* tanaman sawit dengan penggunaan biochar



Mendukung isu dan program ramah lingkungan hidup melalui penggunaan biochar



Terimakasih

Open Innovation BGA Tahun 2025

