

# **PRODUKSI SLOW-RELEASE BIOCHAR FERTILIZER DARI TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT BERBASIS CIRCULAR ECONOMY**

CAMPUS OUTSEARCH 2024



Project leader

Prof. Sri Suhartini, STP. M.Env.Mgt. Ph.D

Dosen project

Hendrix Yulis Setyawan, S.TP, MSi. PhD

Project member

Prof. Dr. Ir. Bambang Susilo, M.Sc.Agr

Ni`matul Izza, STP., MT, Ph.D

Dhani Aryanto, STP., MP

Arlindo U.S. Kette, S.P.MSi

Andhika Putra Agus Pratama, ST

Novita Rohma, ST., MT

Rizki Putra Samudra, ST

Wafa Nida Faida Azra, ST

# TUJUAN PENELITIAN

- Mengoptimasi pemanfaatan limbah TKKS menjadi Slow-Release Biochar Fertilizer sebagai pembenah tanah yang ekonomis dan ramah lingkungan
- Mengevaluasi Tehcno Economic Analysis (TEA) dan Life Cycle Assessment (LCA) pada Kelayakan Produksi Slow-Release Biochar Fertilizer

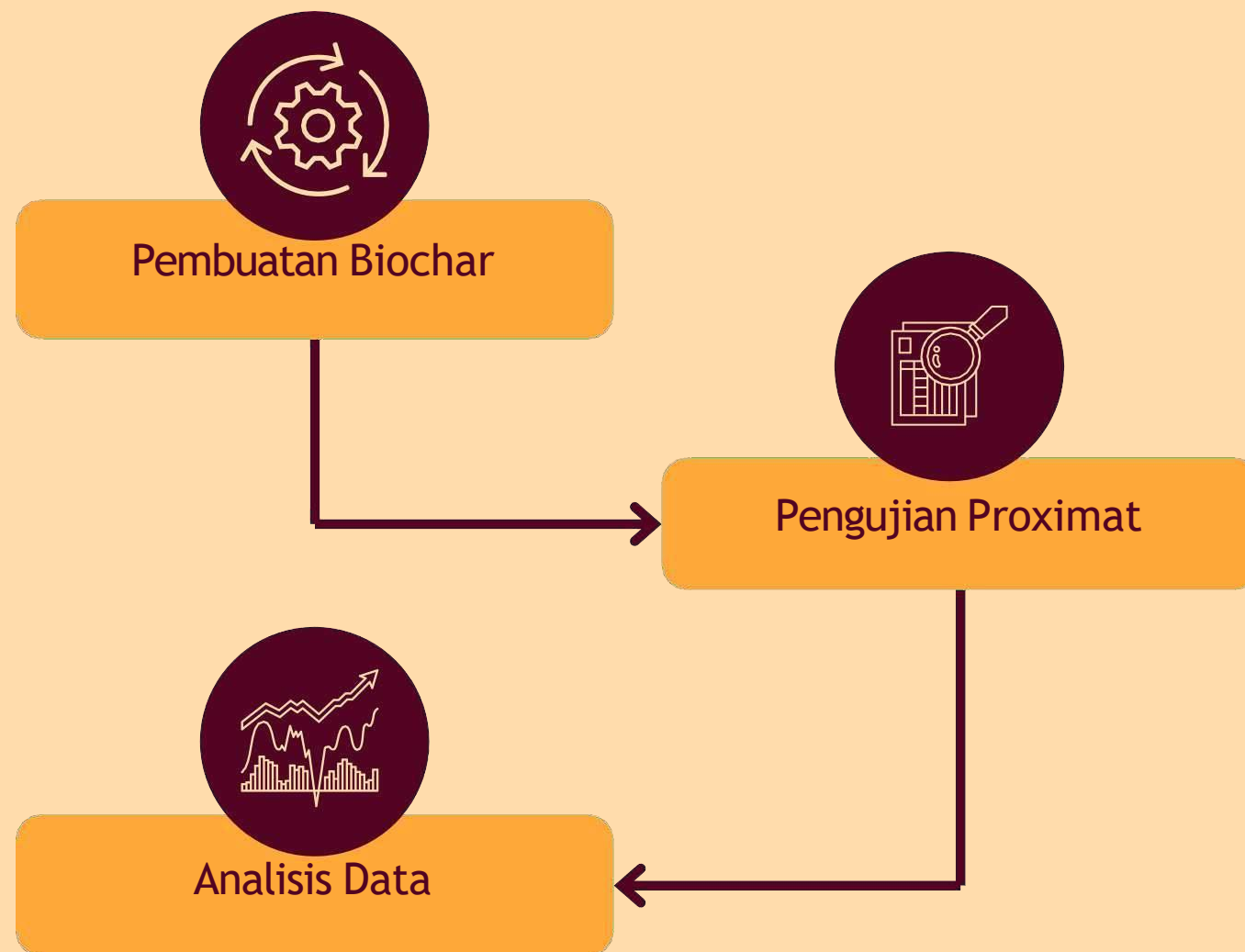


| Lignin & selulosa                                                                                                                                                         | Mikroba tanah                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Memberikan struktur fisik yang baik pada biochar, membantu retensi air dan nutrisi tanah. Meningkatkan stabilitas biochar dalam tanah serta mengurangi dekomposisi karbon | Biochar TKKS dapat menyediakan habitat yang cocok bagi mikroba tanah yang penting untuk proses-proses biogeokimia dalam tanah, yang kemudian dapat meningkatkan kesehatan tanah secara keseluruhan |



# JUSTIFIKASI PENELITIAN

## TAHAPAN PENELITIAN



## Tiga Tahapan Penelitian:

1. Pembuatan Biochar (serbukkasar, serbukhalus, dan granula).
2. Pengujian kualitas biochar (Fisik, Kimia, Morfologi, dan *Leaching*)
3. Analisis data (Statistik, TEA, dan LCA)



# JUSTIFIKASI PENELITIAN

## LUARAN



Publikasi Bersama di jurnal internasional terindeks Scopus



Dokumen Perjanjian Kerjasama dengan PT Bumitama Gunajaya Agro



Prototipe dan HaKI Slow-Release Biochar Fertilizer



Keikutsertaan dalam Seminar Internasional

# BIG PICTURE PENELITIAN





# RINCIAN ANGGARAN BIAYA

**TOTAL : RP. 330.492.346**



|                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                     |                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                         |                                                                                                                                                                      |                                                 |     |
| <b>HONORARIUM<br/>RP. 47.900.000</b>                                                                                                                      | <b>HABIS PAKAI<br/>RP. 168.120.000</b>                                                                                                                                                                                                                  | <b>PERJALANAN<br/>RP. 76.700.000</b>                                                                                                | <b>SEWA<br/>RP. 2.600.000</b>                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Asisten Pelaksana</li><li>• Tenaga Administrasi</li><li>• Pengolah Data</li><li>• Petugas Lapang Survey</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Mesin pirolisator &amp; granulator</li><li>• Pembelian bahan baku &amp; habis pakai</li><li>• Pengujian kualitas produk biochar</li><li>• Koordinasi &amp; pelaporan</li><li>• Publikasi &amp; luaran</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Pengambilan sampel</li><li>• Survey lokasi</li><li>• Perjalanan pekan inovasi BGA</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Sewa laboratorium</li><li>• Sewa alat</li></ul> |

# ANALISIS FINANSIAL

| SKENARIO                                     | BIAYA INVESTASI  | ALAT DAN MESIN                                                                                                                                                                                                                                   | BIAYA TETAP       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | BIAYA VARIABEL | ASUMSI                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Biochar dalam Bentuk Serbuk Kasar          | Rp 4.394.794.000 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Rumah pengering</li><li>• Mesin pencacah (600kg/jam)</li><li>• Mesin pirolisator (1,2 ton/jam)</li><li>• Mesin pengaduk</li><li>• Timbangan</li></ul>                                                    | Rp 165.678.667    | <div>Keterangan :</div> <ul style="list-style-type: none"><li>• Transportasi</li><li>• Bahan baku</li><li>• Listrik</li><li>• Internet</li><li>• Administrasi</li><li>• Manajer (1 orang)</li><li>• Maintenance (5% dari biaya investasi)</li><li>• Biaya plant overhead (10% dari biaya investasi)</li><li>• Biaya penyusutan</li><li>• Mesin</li><li>• Asuransi</li><li>• Pajak</li></ul> | Rp 607.436.985 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tanpa penambahan air</li><li>• Ada 5 staff produksi</li><li>• Ada pengujian produk (Rp2.000.000/bulan)</li><li>• Menggunakan kemasan 50kg (@Rp3000)</li></ul> |
| 2.Biochar dalam Bentuk Powder (Serbuk Halus) | Rp 4.459.672.000 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Rumahpengering</li><li>• Mesin pencacah (600kg/jam)</li><li>• Mesin pirolisator (1,2 ton/jam)</li><li>• Mesin milling</li><li>• Mesin pengaduk</li><li>• Timbangan</li></ul>                             | Rp 166.517.493,67 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Rp 610.911.782 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tanpa penambahan air</li><li>• Ada 6 staff produksi</li><li>• Ada pengujian produk (Rp2.000.000/bulan)</li><li>• Menggunakan kemasan 50kg (@Rp3000)</li></ul> |
| 3.Biochar dalam Bentuk Granula               | Rp 4.496.632.000 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Rumah pengering</li><li>• Mesin pencacah (600kg/jam)</li><li>• Mesin pirolisator (1,2 ton/jam)</li><li>• Mesin milling</li><li>• Mesin granulator</li><li>• Mesin pengaduk</li><li>• Timbangan</li></ul> | Rp 170.188.148,67 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Rp 610.911.782 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ada penambahan air</li><li>• Ada 7 staff produksi</li><li>• Ada pengujian produk (Rp2.000.000/bulan)</li><li>• Menggunakan kemasan 50kg (@Rp3000)</li></ul>   |

# HARGA POKOK PRODUKSI (HPP/KARUNG) DAN HARGA JUAL (RP/KARUNG)

| SKENARIO   | 1 (Serbuk Kasar) | 2 (Serbuk Halus) | 3 (Granula) |
|------------|------------------|------------------|-------------|
| HPP        | Rp.192.269       | Rp.193.342       | Rp.195.227  |
| Harga Jual | Rp.249.950       | Rp.251.345       | Rp. 253.795 |



# ANALISIS COST AND BENEFIT

| SKENARIO                                       | SKENARIO 1        | SKENARIO 2        | SKENARIO 3        |
|------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Pendapatan penjualan/bulan                     | Rp.1.005.050.348  | Rp.1.010.658.058  | Rp.1.020.508.746  |
| Lababersih/bulan                               | Rp.231.934.696    | Rp.232.228.783    | Rp.235.502.018    |
| Lababersih/ 10 tahun                           | Rp.27.832.163.472 | Rp.27.987.453.924 | Rp.28.260.242.196 |
| Biaya Investasi                                | Rp.4.394.794.000  | Rp.4.459.672.000  | Rp.4.496.632.000  |
| Nilai Akhir                                    | Rp.2.704.165.800  | Rp.2.715.175.400  | Rp.2.741.047.400  |
| NPV lababersih dg tingkatdiskonto (15%)        | Rp.6.879.685.149  | Rp.6.918.070.573  | Rp.6.985.499.662  |
| NPV nilaiakhir proyek dg tingkatdiskonto (15%) | Rp.668.428.429    | Rp.671.149.833    | Rp.677.544.996    |
| TotalBenefit                                   | Rp.7.548.113.577  | Rp.7.589.220.407  | Rp.7.663.044.658  |
| <b>B/C RASIO</b>                               | <b>1,72</b>       | <b>1,70</b>       | <b>1,70</b>       |