



# “Pengembangan *Bleaching Agent Material* berbasis Karbon Aktif Limbah Padat Kelapa Sawit Untuk Meningkatkan Mutu Minyak Kelapa Sawit”

Project Leader : Nidya Chitraningrum, Ph.D.  
(Pusat Riset Biomassa dan Bioproduk, BRIN)

Team Project : Anif Djamaluddin, Ph.D. (Dept. Pendidikan Fisika – UNS  
Ahmad Fudholi (Pusat Riset Konversi dan Konservasi Energy – BRIN)



# TUJUAN RISET

1. Memanfaatkan Limbah Padat Kelapa Sawit
2. Meningkatkan Efisiensi Proses Pemucatan
3. Meningkatkan Mutu Minyak Kelapa Sawit
4. Mengurangi Dampak Lingkungan
5. Mengembangkan Teknologi Berkelanjutan
6. Memberikan Nilai Tambah pada Limbah
7. Mendukung Industri Kelapa Sawit yang Berkelanjutan



# JUSTIFIKASI RISET

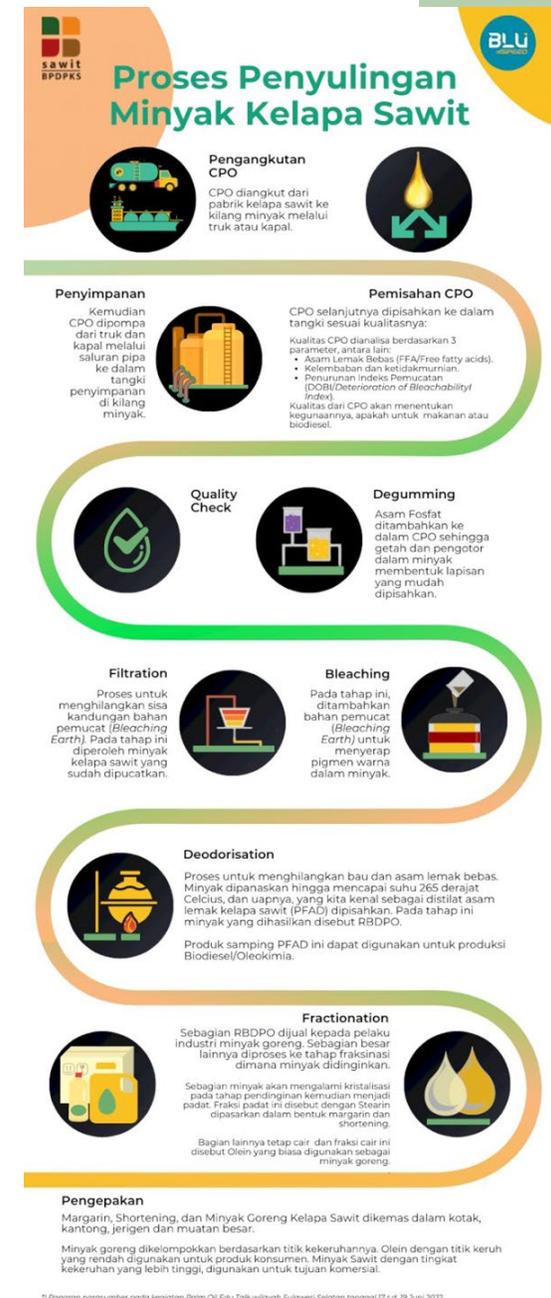
- Pada minyak kelapa sawit terdapat kandungan trigliserida dan kandungan nontrigli serida. Kandungan trigliserida tersusun dari ester dan gliserol sedangkan nontrigliserida merupakan senyawa yang menyebabkan adanya warna dan bau pada minyak sawit. Kegiatan pemurnian minyak sawit dilaksanakan untuk merubah CPO menjadi minyak goreng dengan membersihkan kotoran yang ada hingga tingkat yang dapat diterima. (Aliyar-Zanjani et al., 2019)

- Luas permukaan karbon aktif yang besar dapat menarik molekul lain melalui penyerapan fisik. Karbon aktif dapat menghilangkan hidrokarbon aromatik polisiklik (PAH), salah satu kontaminan kimiawi yang bersifat karsinogenik pada minyak kelapa sawit. (Ehsan Mirzaee et al., 2022)



Bentonite: Konvensional bleaching agent

- Limbah padat kelapa sawit, seperti tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dan cangkang sawit, merupakan hasil samping industri kelapa sawit yang jumlahnya melimpah. Namun, pemanfaatannya selama ini masih terbatas dan seringkali dibuang begitu saja, menyebabkan masalah lingkungan. Riset ini hadir untuk mengubah limbah tersebut menjadi bahan bernilai tinggi, yaitu karbon aktif, sebagai upaya mengurangi limbah dan mendukung ekonomi sirkular dan digunakan sebagai bleaching agent dalam proses pemucatan minyak kelapa sawit



\*1) Paparan narasumber pada kegiatan Palm Oil Edu Talk wilayah Sulawesi Selatan tanggal 17 s.d. 19 Juni 2022



# BIG PICTURE RISET

## 2025

## 2026

## 2027

Luaran:

Prototipe karbon aktif skala lab  
Pengujian proses bleaching skala lab  
Paten terdaftar  
Publikasi

Produksi produk karbon aktif berbasis limbah padat kelapa sawit  
Paten terdaftar  
Publikasi

Scale up produk

Biaya:

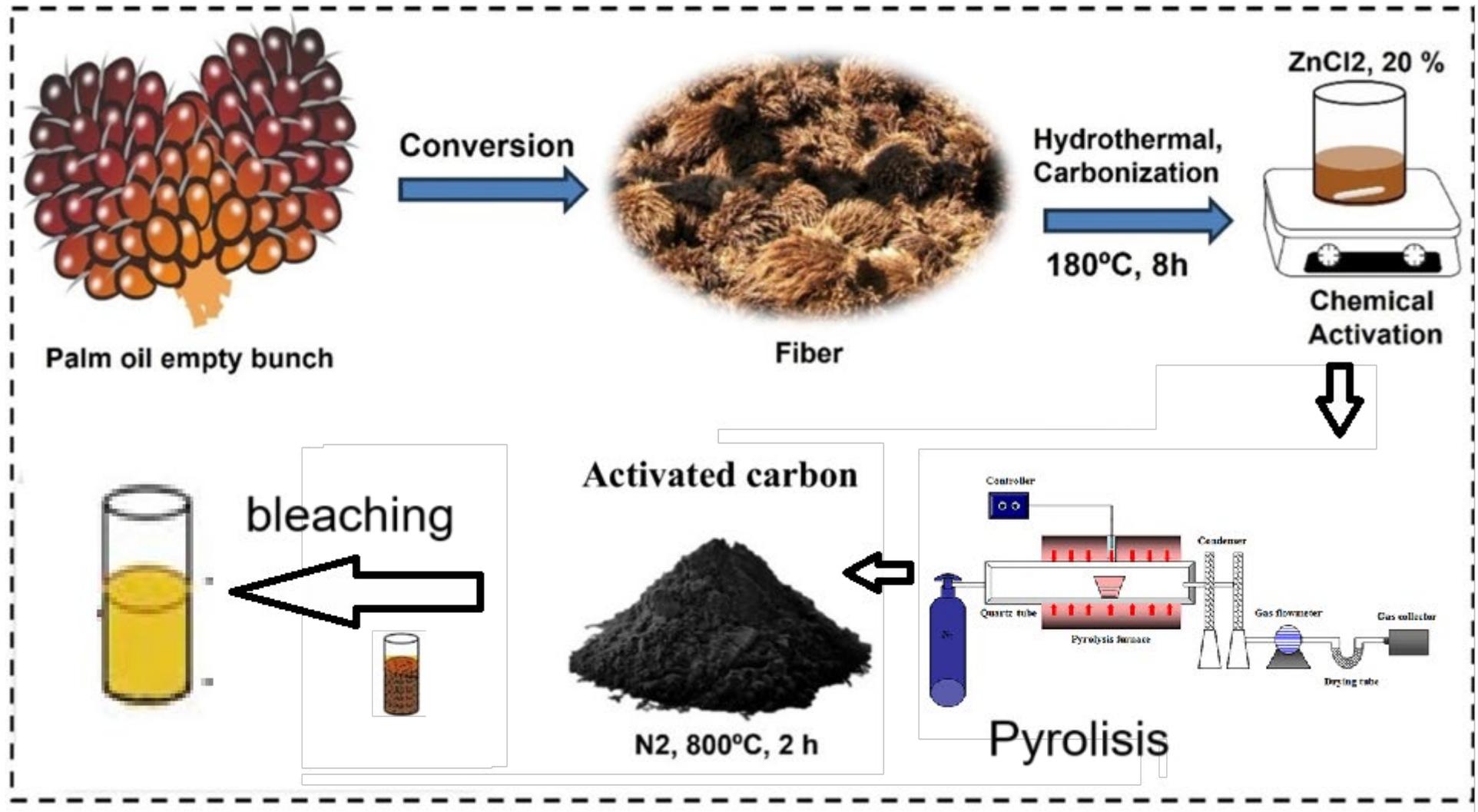
Rp 277,000,000

Rp 500,000,000

1,200,000,000



# METODOLOGI RISET



# GANTT CHART RISET

No.	Aktivitas	Deskripsi Kegiatan	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1	Pengadaan bahan	Mempersiapkan bahan-bahan penelitian	Mei-Agustus 2025	Dilakukan di ilab Cibinong
2	Preparasi karbon aktif berbasis limbah padat kelapa sawit	Melakukan persiapan untuk mensintesis karbon aktif berbasis TKKS, cangkang kelapa sawit, maupun pelepah kelapa sawit	Juni – Juli 2025	Dilakukan di ilab Cibinong
3	Karakterisasi material	Melakukan pengujian terhadap material karbon berbasis TKKS seperti XRD, FESEM-EDX, BET, dan FTIR	Juli-September 2025	Dilakukan di ilab Cibinong
4	Pengujian proses bleaching pada CPO	Melakukan pengujian untuk meningkatkan mutu dan kualitas minyak kelapa sawit dengan proses bleaching dengan material karbon aktif yang telah dibuat	September – Nov 2025	Dilakukan di ilab Cibinong
5	Analisis	Melakukan analisis terhadap seluruh hasil pengujian	Nov – Desember 2025	Dilakukan di ilab Cibinong
6	Penulisan laporan akhir	Penulisan laporan akhir kegiatan	Nov-Desember 2025	

# LUARAN RISET

**Produk Bahan Pemucat (Bleaching Material) Berbasis Karbon Aktif Limbah Padat Kelapa Sawit**



**Publikasi jurnal nasional / internasional**



**Paten terdaftar**



# RENCANA ANGGARAN RISET (1)

Rincian	Satuan	Qty	Harga	Total
1. Honorarium				
Project Leader	Rp	1	15,000,000	15,000,000
Anggota Project	Rp	2	7,500,000	15,000,000
Asisten riset	Orang	2	3,000,000	6,000,000
2. Biaya Alat dan Kimia				
<b>Hidrothermal autoclave</b>	<b>Pcs</b>	<b>1</b>	<b>50,000,000</b>	<b>50,000,000</b>
Tube Furnace	pcs	1	85,000,000	85,000,000
Tandan Kosong kelapa sawit	kg	20	200,000	2,000,000
Cangkang sawit	Kg	20	100,000	1,000,000
Pelepah kelapa sawit	Kg	20	100,000	2,000,000
Bahan Kimia (HCl, KOH, Aquadest)	Kg	5	3,000,000	15,000,000



# RENCANA ANGGARAN RISET (2)

Rincian	Satuan	Qty	Harga	Total
Glassware	Pcs	10	100,000	1,000,000
Publikasi	1 x	1	5,000,000	5,000,000
Timbangan analitik	Pcs	1	3,000,000	3,000,000
Mesin sieve shaker	Pcs	1	32,000,000	32,000,000
Perjalanan dinas	kali	2	7,500,000	15,000,000
Konsumsi rapat	Kali	2	2,500,000	5,000,000
Pengujian (XRD, SEM, EDX, BET, FTIR, dll)	Kali	5	5,000,000	25,000,000
TOTAL				277,000,000



# DAMPAK RISET (FINANCIAL & NON FINANCIAL)

## 1. Dampak Financial (Keuangan)

- a. Peningkatan Efisiensi Biaya Produksi karena pengurangan biaya bahan baku dan pemanfaatan limbah
- b. Peningkatan Pendapatan: Meningkatkan nilai tambah produk, dan diversifikasi produk
- c. Penghematan biaya lingkungan : pengurangan biaya pengelolaan limbah dan insentif pemerintah
- d. Peningkatan daya saing dengan melakukan ekspor produk berkualitas tinggi

## 2. Dampak Non-Financial

- a. Lingkungan: Pengurangan limbah, pengurangan emisi karbon dan konservasi sumber daya alam
- b. Sosial: pemberdayaan Masyarakat dan peningkatan Kesehatan Masyarakat
- c. Teknologi dan Inovasi: Pengembangan teknologi hijau dan peningkatan kapasitas SDM
- d. Keberlanjutan: Ekonomi sirkular, dan ketahanan industri



# Terimakasih

*Open Innovation BGA Tahun 2025*

