



Bumitama Gunajaya Agro

# Mendayagunakan Daun Kelapa Sawit Sebagai Sumber Silika pada Sintesis $M_xO_y/SiO_2$ (M= Re, Pt, Ru, Rh) untuk Katalis Reaksi Organik dalam Lingkungan Air



Oleh:

- Nama Leader: [Prof. Dr. SAL PRIMA YUDHA S \(UNIVERSITAS BENGKULU\)](#)
- Member: Dr. NURHASANAH (UNIVERSITAS LAMPUNG)
- Member: Prof. JOHN HENDRI, M.S. (UNIVERSITAS LAMPUNG)
- Member: [Dr. CHARLES BANON \(UNIVERSITAS BENGKULU\)](#)



## TUJUAN PROJECT

- ❖ *Mendayagunakan produk samping berupa daun kelapa sawit dari perkebunan kelapa sawit sebagai sumber silika yang dapat digunakan sebagai material pendukung metal oksida dari kelompok logam transisi khususnya Ruthenium, Rhodium dan Rhenium dan Platinum*
- ❖ *Mendayagunakan material metal oksida berpendukung silika dari daun kelapa sawit sebagai katalis untuk reaksi-reaksi organik dan proses penghilangan bahan kimia berbahaya di lingkungan air*

# JUSTIFIKASI RISET/PROJECT

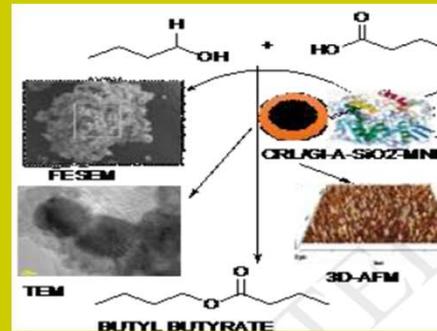
## Isolasi Silika dari Daun Kelapa Sawit

Silika telah diisolasi dari daun kelapa sawit dan dikaji beberapa karakteristik dasarnya, serta telah dimanfaatkan sebagai pengemban untuk enzim lipase



Onoja E, Chandren S, Razak FIA, Syazwani A, Keyon A. *Malaysian J od Fundam Appl Sci.* 2017;13.

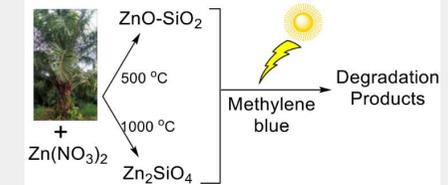
## Silika dari Daun Kelapa Sawit untuk Immobilisasi Enzim



Nanopartikel silika telah dapat diisolasi dari daun kelapa sawit dan menghasilkan beberapa data analisis dan di dimanfaatkan untuk immobilisasi enzyme lipase. Hasilnya menunjukkan bahwa kemampuan untuk immobilisasi enzim lipasnya yang sebanding dengan silika hasil sintesis menggunakan prelursor sintetsi, yaitu tetraetil-orthosilikat (TEOS).

Onoja, E., Chandren, S., Razak, F.A., Wahab, R.A., *Journal of Biotechnology*, 2018, 283, 81-96

## Preparasi ZnO-SiO<sub>2</sub> atau Zn<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub> Berbasis Daun Kelapa Sawit



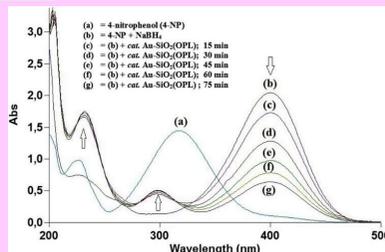
Daun kelapa sawit telah digunakan sebagai prekursor silika alami dalam pembuatan komposit ZnO-SiO<sub>2</sub>. Pada pemanasan suhu 500 °C mengarah ke pembentukan komposit ZnO-SiO<sub>2</sub>, sedangkan pemanasan pada 1000 °C mengarah pada pembentukan Zn<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>. Keduanya digunakan sebagai fotokatalis untuk degradasi metilen biru (MB) di bawah iradiasi sinar matahari.. Hasil menunjukkan bahwa ZnO-SiO<sub>2</sub> memiliki aktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan Zn<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>

Yudha S. S, Robkhob P, Imboon T, Falahudin A., Asdim, Thongmee S. *J Indones Chem Soc.* 2020;3(2):94.

# JUSTIFIKASI RISET/PROJECT

## Pemanfaatan Silika sebagai Pengembang Emas

Silika yang diisolasi secara in-situ dari daun kelapa sawit pada suhu tinggi, telah dimanfaatkan sebagai pengembang partikel emas yang kemudian diaplikasikan sebagai katalis dalam reduksi 4-nitrofenol menjadi 4-aminofenol dalam air menggunakan  $\text{NaBH}_4$  sebagai pendorong hydrogen.



Yudha S S, Falahudin A, Asdim, Han JI. *Waste and Biomass Valorization*, 2021;12(7):3773–80.

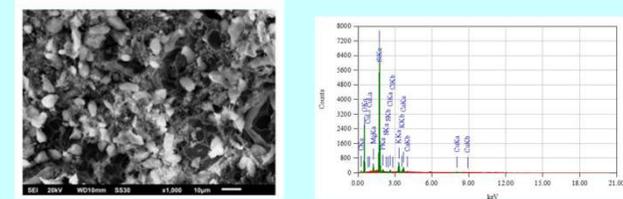
## Pemanfaatan Silika dalam Sintesis senyawa Bismuth Silikat dan Turunannya.

Pengembangan terkini menunjukkan bahwa silika dari daun kelapa sawit telah dapat diberdayakan dalam sintesis bismuth silikat dan turunannya, menggunakan prinsip reaksi padat-padat. Hal ini dilakukan dengan mencampurkan larutan bismuth nitrat dengan bubuk daun kelapa sawit yang telah dibersihkan dari mineral-mineral pengganggu dilanjutkan dengan pemanasan pada suhu tinggi. Produk yang diperoleh dapat dimanfaatkan untuk sintesis komposit bismuth silikat/TiO<sub>2</sub>.



Yudha S S, Adfa, M., Istigphara, S., Reagen., M.A., *Science and Technology Indonesia*, 2023, 8(3) 397-402

## Pendayagunaan Abu Daun Kelapa Sawit sebagai Aditif Pengolahan Tanah untuk Pertumbuhan Sawi Putih (Chinese cabbage)



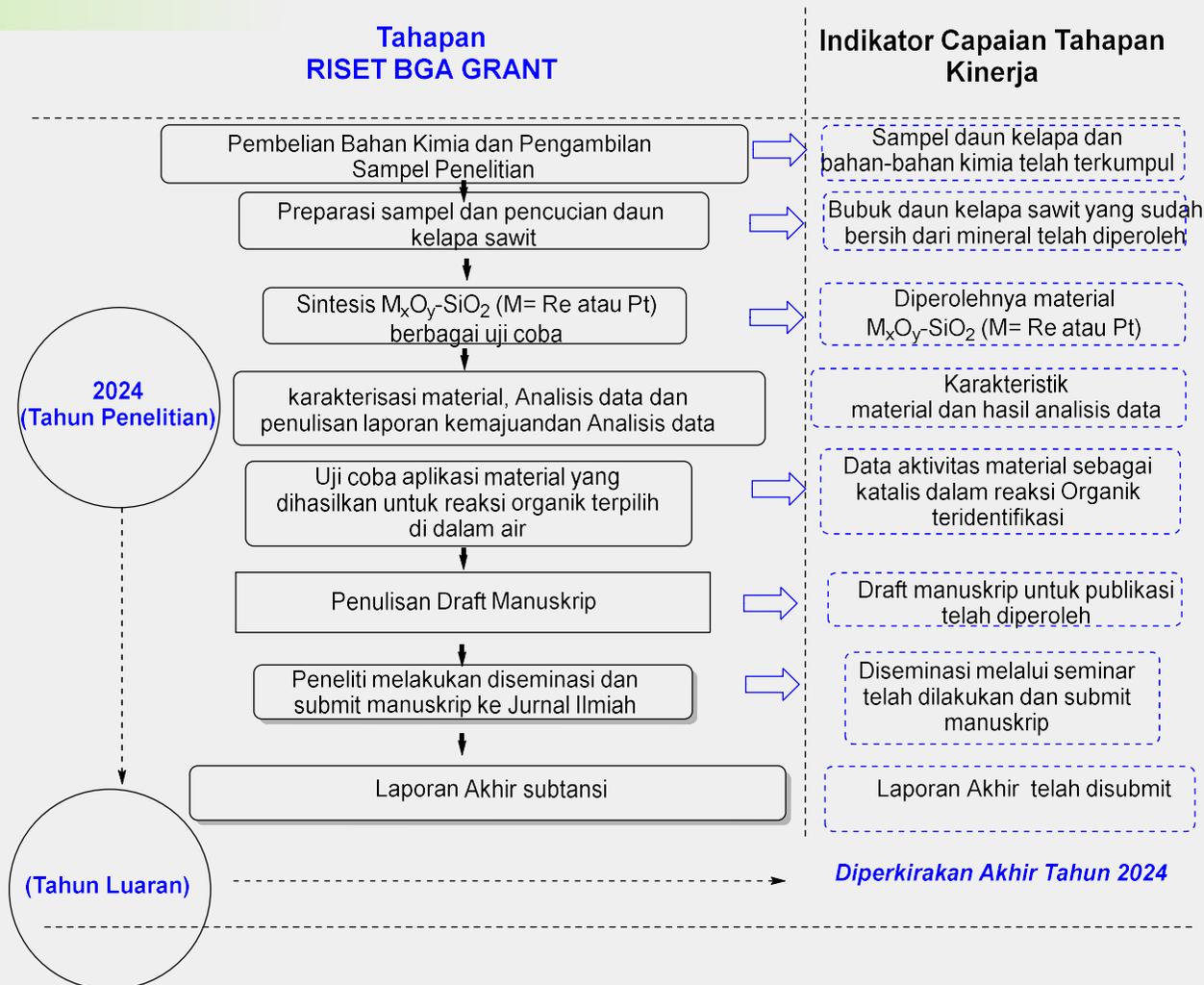
Abu hasil pembakaran daun kelapa sawit efektif sebagai aditif dalam pupuk untuk pengolahan tanah sebagai media pertumbuhan Sawi putih (Chinese cabbage).

Damayanti, F., Yudha S, S., Falahudin, A., *AIMS Agriculture and Food*, 2023, 8(2): 553–565.

# BIG PICTURE RISET/PROJECT



# BIG PICTURE RISET/PROJECT





## LUARAN RISET/PROJECT

**Produk Material  
Padat Katalis  
 $M_xO_y/SiO_2$**

**Diseminasi  
pada  
Seminar  
Internasional**

**Publikasi  
Ilmiah di  
Jurnal  
Internasional**

**Sertifikat  
Hak Cipta**

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

| No | Rincian   | Satuan | Kuanti | Harga (Rp)   | Total (Rp)         |
|----|---|--------|--------|--------------|--------------------|
| 1  | <i>Honorarium</i>   |        |        |              |                    |
|    | <i>Ketua Tim Riset</i>  | Rp     | 1      | 20,000,000   | 25,000,000         |
|    | <i>Anggota Tim</i>  | Rp.    | 3      | 5,000,000    | 15,000,000         |
|    | <i>Pembantu Peneliti</i>  | Jam    | 250    | 25,000       | 6,250,000          |
| 2  | <b>Biaya Bahan</b>  |        |        |              |                    |
|    | <i>Bahan Habis Pakai (Bahan Kimia dan Pendukung)</i>  | paket  | 10     | 5,000,000    | 50,000,000         |
|    | <i>Gelas Pendukung Eksperimen di laboratoroium</i>  | paket  | 10     | 2,500,000    | 25,000,000         |
| 3  | <b>Biaya Jasa Analisis</b>  |        |        |              |                    |
|    | <i>Jasa Analisis Karakterisasi Material Padat Menggunakan XRD</i>   | sampel | 12     | 450,000      | 5,400,000          |
|    | <i>Jasa Analisis Karakterisasi Material Padat Menggunakan BET</i>   | sampel | 12     | 650,000      | 7,800,000          |
|    | <i>Jasa Analisis Karakterisasi Material Padat Menggunakan FTIR</i>  | sampel | 12     | 250,000      | 3,000,000          |
| 4  | <b>Biaya Diseminasi dalam Seminar Internasional dan Publikasi di Jurnal Internasional</b>   |        |        |              |                    |
|    | Biaya Transportas dan Uang Harian mengikuti Presentasi pada Seminar Internasional/Dosen Undangan dari Perguruan Tinggi di Luar Negeri | pp     | 1      | 35,000,000   | 35,000,000         |
|    | Biaya <i>Proof Reading</i> dan Publikasi di Jurnal Internasional  | paket  | 1      | 15,000,000   | 15,500,000         |
|    |   |        |        | <b>Total</b> | <b>187,950,000</b> |

# DAMPAK RISET/PROJECT

## DAMPAK RISET NON-FINANCIAL

- ✓ Penelitian ini diharapkan memiliki dampak non-financial berupa informasi ilmiah bagi pengembangan ilmu pengetahuan yang dapat diakses oleh seluruh ilmuwan di dunia.
- ✓ Keikutsertaan Perusahaan kelapa sawit dalam mendukung pengembangan pendidikan S1/S2 dan penelitian fundamental terutama terkait riset katalis berbasis silika akan menjadi salah satu *brand image* tersendiri bagi industri kelapa sawit.

## DAMPAK RISET FINANCIAL

- ❖ Penelitian ini diharapkan memiliki dampak berupa dukungan dunia ilmu pengetahuan tentang kebermanfaatan produk-produk samping dari industri pertanian kelapa sawit khususnya daun kelapa sawit, untuk pengembangan katalis logam oksida – silika yang dapat dikomersialisasi dan bermuara pada peluang bisnis baru.



Bumitama Gunajaya Agro

**THANK  
YOU**

—