



Inovasi Produksi Green Graphene Oxide dari Limbah Cangkang Kelapa Sawit untuk Mengatasi Emerging Pollutant di Lingkungan Perairan

Oleh:

- Dr. Rinawati, S.Si., M.Si.
- Dr. Agung Abadi Kiswandono, S.Si., M.Sc.
- Rima Soraya Permata Sari
- Aviana Hanifah Lutfi

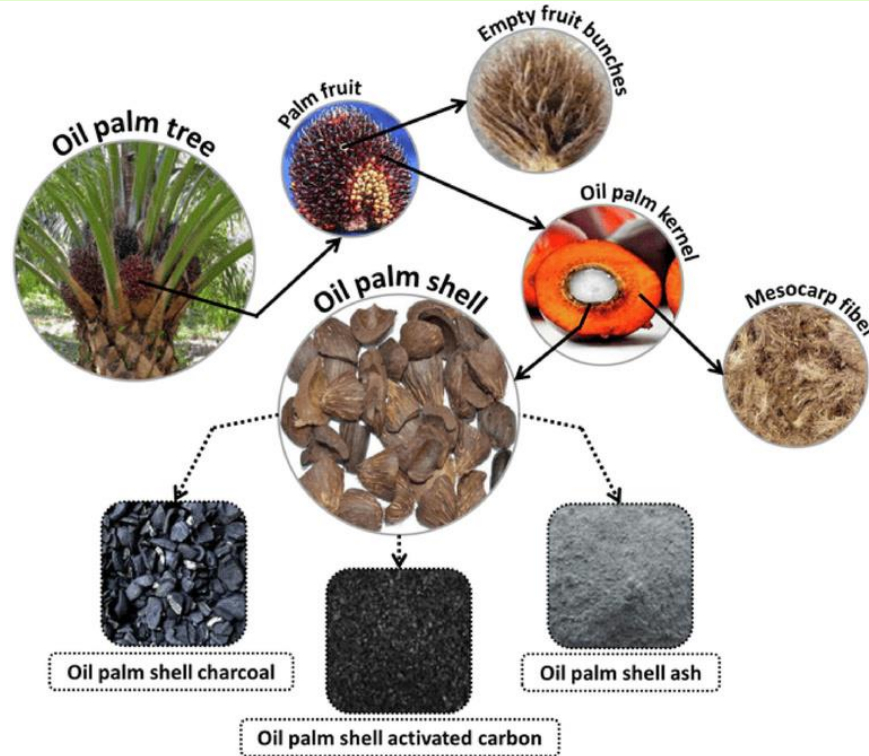




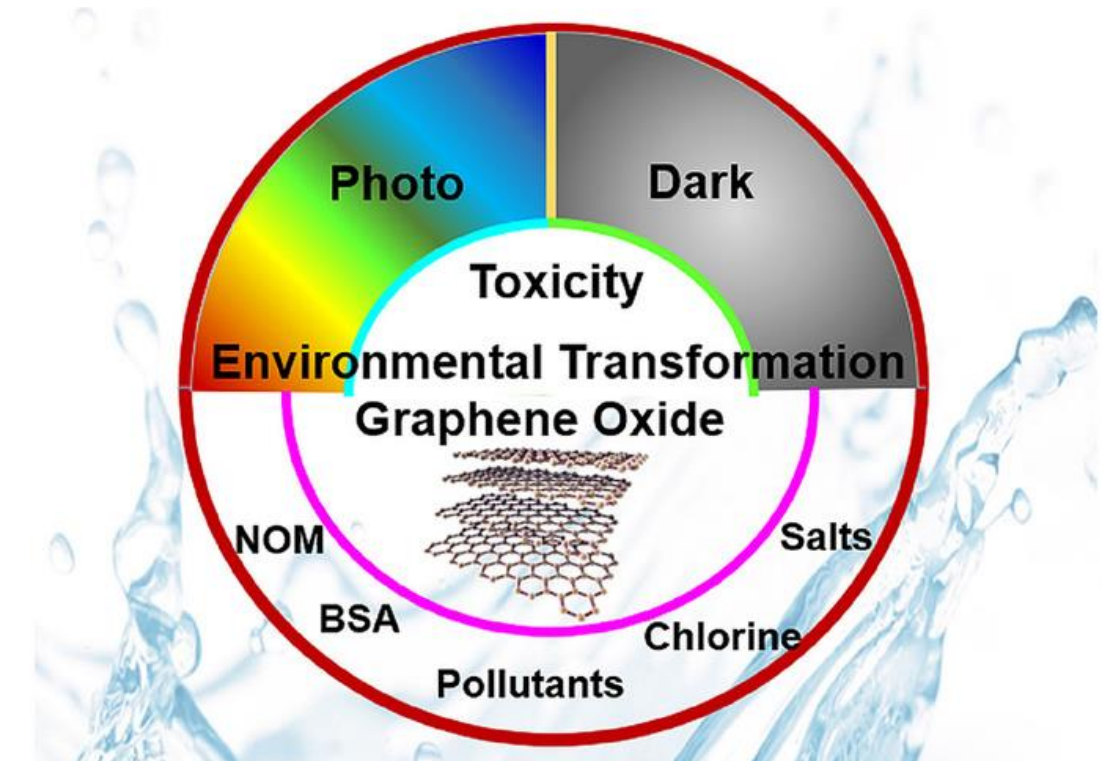
TUJUAN PROJECT

- Menghasilkan produk berupa green Graphene Oxide (GO) untuk menangani pencemaran di lingkungan perairan.
- Melakukan pemanfaatan limbah cangkang kelapa sawit sebagai material maju.
- Menambah daya guna limbah cangkang kelapa sawit.

JUSTIFIKASI RISET/PROJECT



- GO memiliki luas permukaan yang tinggi, mudah larut, konduktivitas mudah disesuaikan, memiliki afinitas yang kuat terhadap berbagai polutan, biaya produksi yang rendah sehingga dapat dengan mudah ditingkatkan untuk keperluan industri (Anegbe et al., 2024)



- GO dapat diaplikasikan sebagai adsorben untuk menyerap polutan air seperti ion logam, pewarna, dan polutan mikro organik (Zhao, et al., 2020), residu antibiotik (Rinawati, 2024).
- GO dapat digunakan untuk aplikasi lain seperti baterai, elektrokimia, sensor, biomedis dan lain-lain.

- Limbah cangkang kelapa sawit mempunyai kandungan karbon yang tinggi yaitu 49,79%, lalu 53,40% lignin, 6,92% selulosa, dan 26,12% hemiselulosa.
- Menurut penelitian Nurdin dkk (2022) berdasarkan komposisinya tersebut cangkang kelapa sawit berpotensi sebagai precursor material maju, Graphene Oxide (GO).

BIG PICTURE RISET/PROJECT

- **PRODUK**
- **PUBLIKASI**
- **HAKI**

Rp. 215.500.000

2024

- **PRODUKSI
PRODUK**
- **IMPLEMENTASI
INOVASI**

Rp. 450.000.000

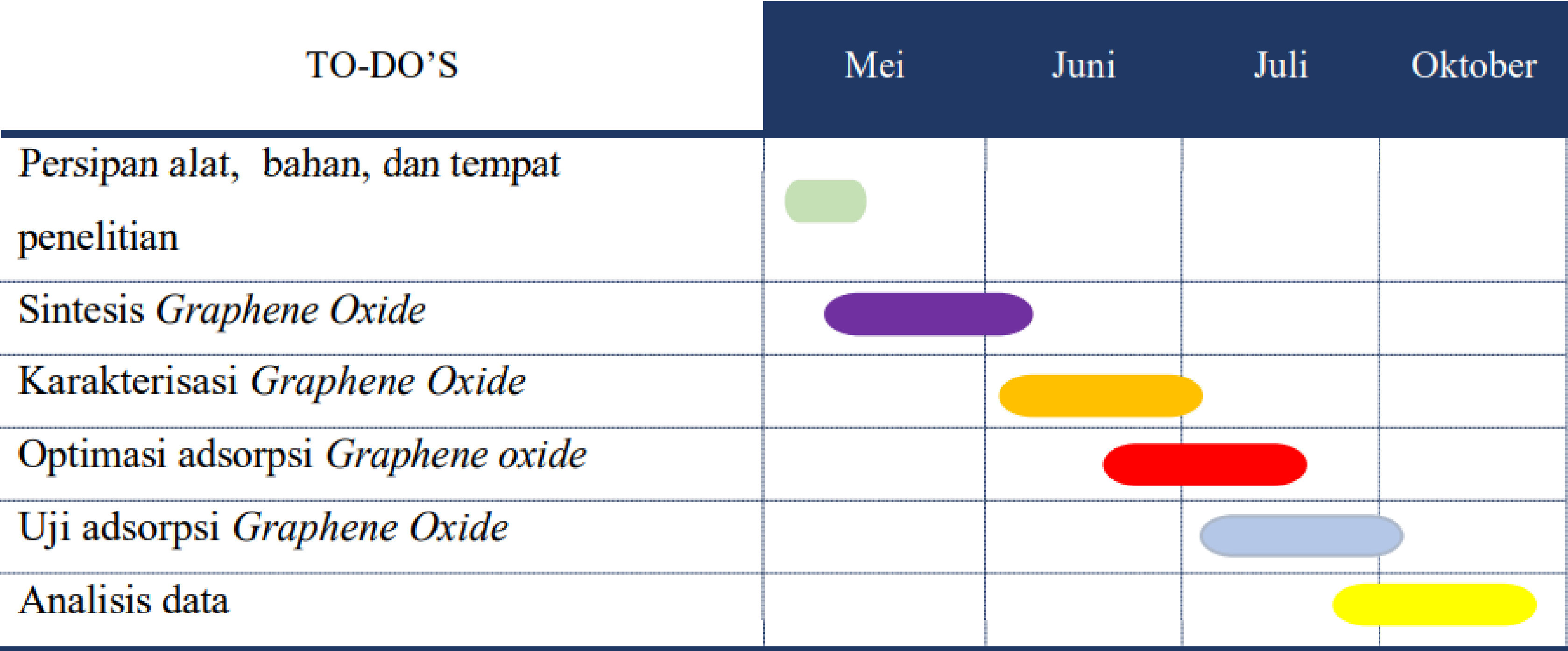
2025

- **SCALABILITY
PRODUK**

Rp. 1.000.000.000

2026

GANTT CHART PELAKSANAAN



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

Rincian	Satuan	Qty	Harga	Total
1. Honorarium				
Project Leader	Rp	1	10.000.000	10.000.000
Anggota Project	Rp	3	5.000.000	15.000.000
2. Biaya Bahan				
Alat pirolisis	Set	1	50.000.000	50.000.000
Bahan Habis Pakai	Pack	10	1.000.000	10.000.000
Bahan Kimia	Pack	15	5.300.000	79.500.000
3. Biaya Jasa				
Analisis Lab	Set	5	5.000.000	25.000.000
Karakterisasi	Set	5	5.000.000	25.000.000
Total				215.500.000

DAMPAK RISET/PROJECT

1. Financial

Asumsi produksi kelapa sawit yang diprediksi dari 186.246 hektar lahan (BGA, 2022) memiliki produksi Limbah Kelapa Sawit = 1.117.476 ton/tahun diperoleh 7,5 % produksi Graphen oxide
Harga graphene oxide bervariasi tergantung pada kualitas dan kemurniannya. Namun, secara umum, Harga graphene oxide berkisar antara USD 100-500 per 100 gram.

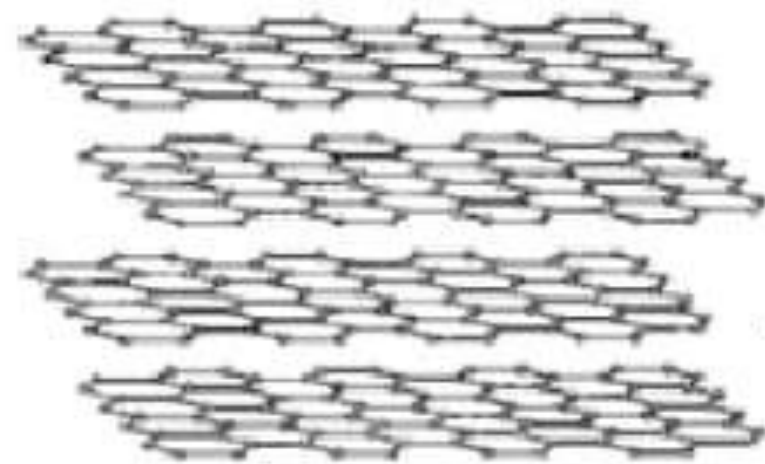
Pendapatan Penjualan = Produksi Graphene Oxide x Harga Jual
Pendapatan Penjualan = 83.810 ton/tahun x 250 USD/100 gram
Pendapatan Penjualan = USD 20.952.500.000/tahun x 15.000
Pendapatan Penjualan = IDR 314.287.500.000.000/tahun

2. Non Financial

- Analisa Resiko (dapat mencegah):
- Pencemaran di berbagai perairan akibat emergency pollutant.
 - Krisis air bersih.
 - Berbagai penyakit yang timbul akibat pencemaran air.
 - Penumpukan limbah cangkang kelapa sawit.
 - Penurunan kualitas air.

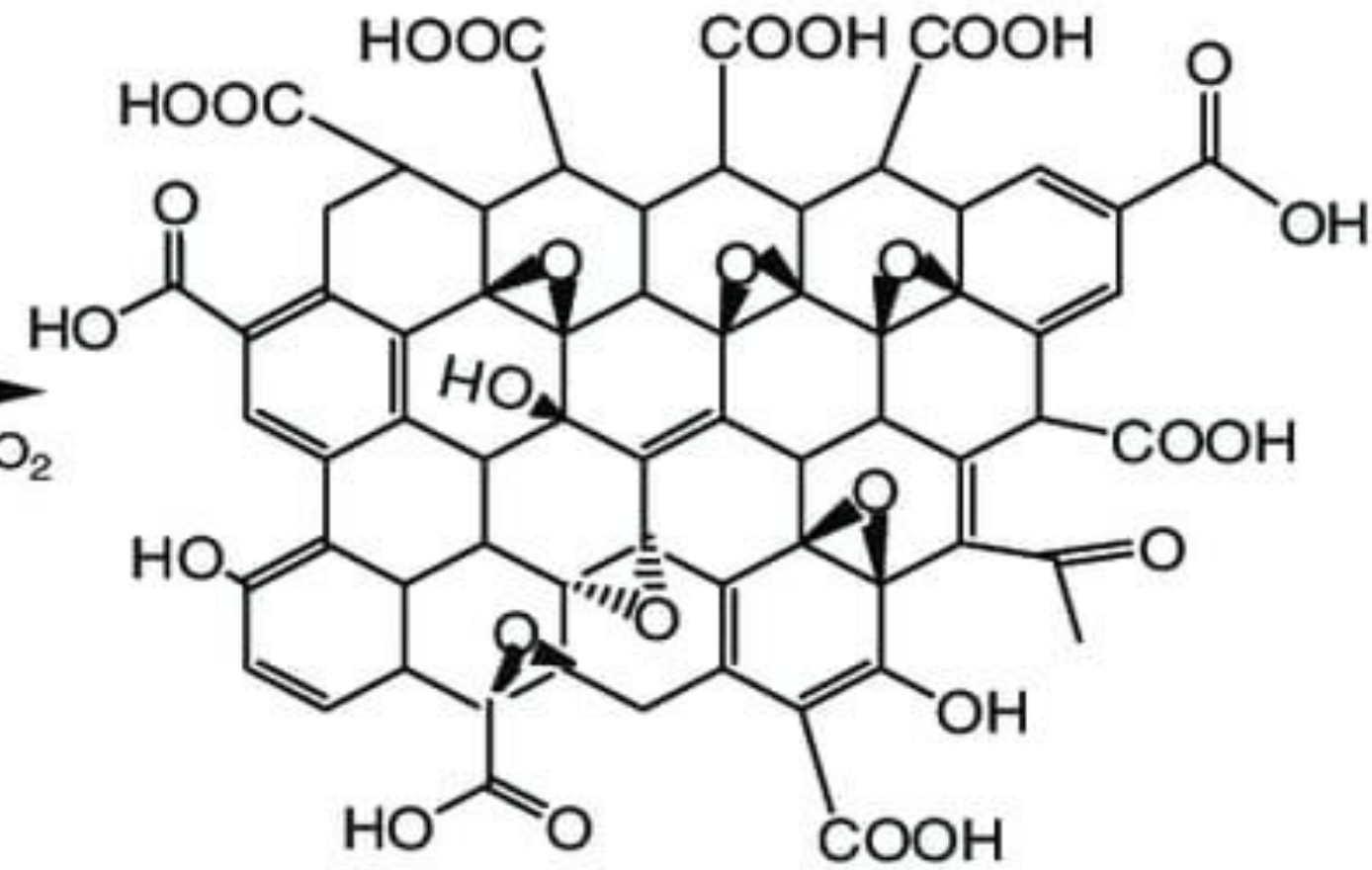
LUARAN PROPOSAL

1. Produk GO (Graphene Oxide)



Graphite

Modified Hummer's Method
 $\xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4 / \text{NaNO}_3 / \text{KMnO}_4 / \text{H}_2\text{O}_2}$



Graphene Oxide

Cangkang Kelapa Sawit



Bumitama Gunajaya Agro

**THANK
YOU**

—