



# “Produksi Minyak Berbasis Mikroba dari Limbah POME melalui Rekayasa Jalur Biosintesis Lipid”



**Project Leader :**

**Muhammad Iqbal Kusumabaka Rianse, S.TP., M.Sc**

**Team Project :**

**Baihaqi, S.TP., M.Si**

**Ilian Elvira, S.TP., M.Sc**

**Andi Laila Nugrawati Mustarim, S.Si., M.Si**

**Andi Dahlan, S.TP., M.Si**

**Wahid Wirawan, S.TP., M.Sc**

**Pertiwi Syarni, S.Hut., M.Si**



## TUJUAN RISET

Memanfaatkan Limbah POME (Palm Oil Mill Effluent) sebagai substrat fermentasi untuk memproduksi minyak menggunakan mikroba *Lipomyces starkeyi* dan *Chlorella* sp.

Menentukan kondisi fermentasi terbaik (suhu, waktu, konsentrasi substrat POME, dan konsentrasi starter) untuk meningkatkan produksi minyak secara efisien.

Mengevaluasi potensi ekonomi dan keberlanjutan produksi minyak biomassa (biofermented oil) dari POME (simulasi pada skala laboratorium) sebagai pendekatan zero-waste untuk industri minyak kelapa sawit.

## JUSTIFIKASI RISET

Palm oil mill effluent (POME) adalah limbah utama industri kelapa sawit yang berdampak negatif pada lingkungan. POME sulit dimanfaatkan secara berkelanjutan, sehingga diperlukan solusi inovatif untuk mengurangi dampak lingkungan dan mendukung keberlanjutan industri.

Salah satu pendekatan potensial adalah biosintesis lipid oleh mikroba *Lypomyces Starkeyi* dan *Chlorella vulgaris* pada limbah POME. Mikroorganisme ini dapat mengonversi kandungan organik POME menjadi biomassa tinggi lipid yang tidak hanya diolah menjadi minyak yang dapat dimanfaatkan oleh industri seperti pangan, energi dan kosmetik. Namun, beberapa tantangan masih perlu diatasi, seperti optimalisasi jalur biosintesis lipid, dan kondisi fermentasi yang tepat. Selain itu, penggunaan teknik rekayasa genetika dan metabolik dalam meningkatkan profil antioksidan masih terbatas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi tantangan tersebut dengan strategi inovatif guna memanfaatkan POME sebagai substrat yang murah dan berkelanjutan. Dengan demikian, riset ini tidak hanya mendukung pengembangan produk minyak yang memiliki nilai tambah dari pemanfaatan limbah pertanian, sejalan dengan konsep ekonomi sirkular dan kebutuhan industri akan produk ramah lingkungan.

# BIG PICTURE RISET

## Kondisi saat ini



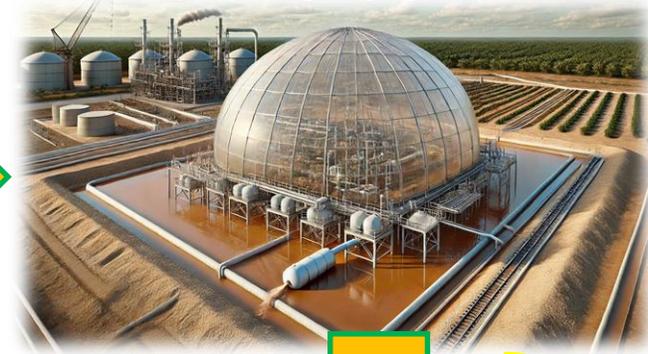
Limbah Palm Oil Mill Effluent (POME)



Dampak lingkungan (cemaran air, gas metana, dsb)



Solusi



<https://sawitindonesia.com/>  
Rumah kaca penangkap gas metana

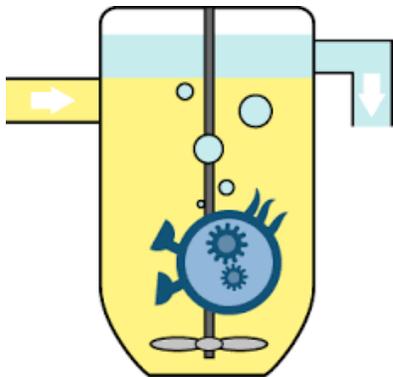


Co-firing untuk produksi minyak sawit

biaya mahal



## Alternatif lain



Produk minyak (biofermented oil)



Pangan

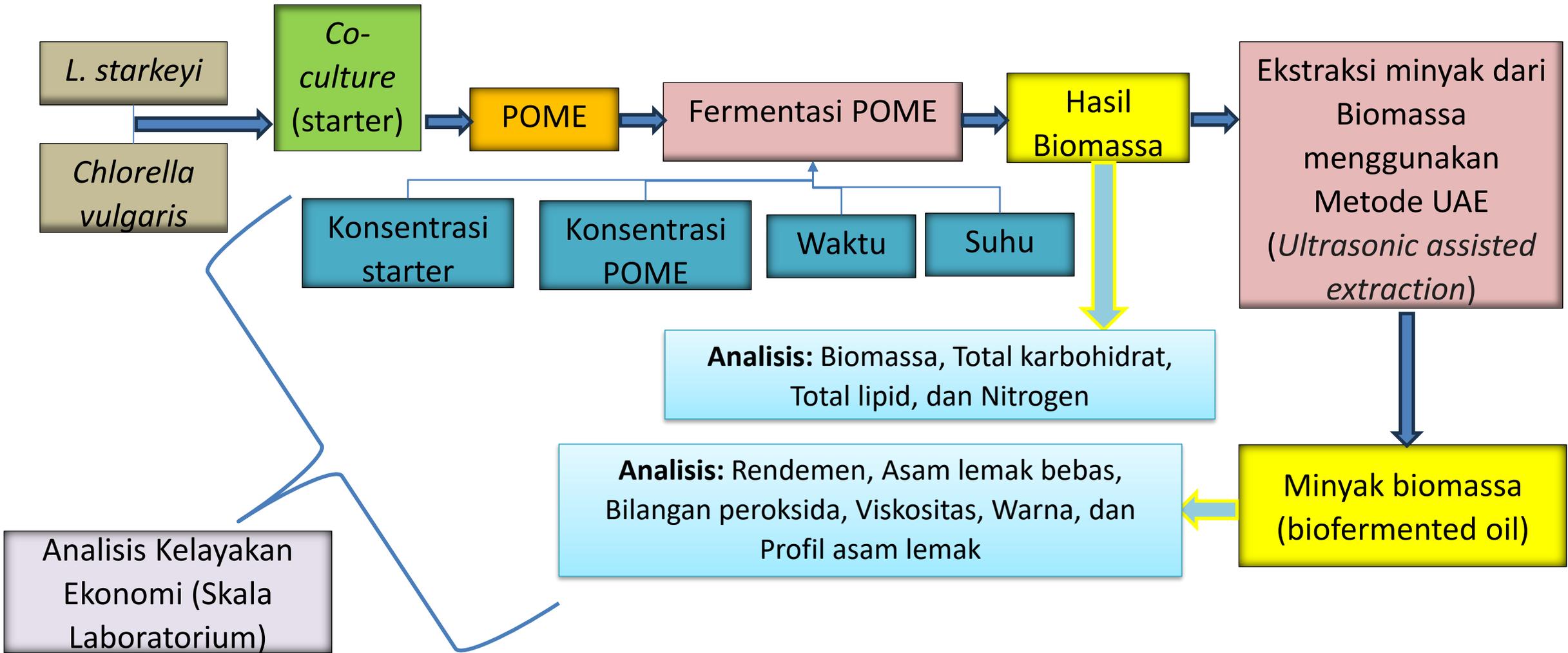
Energi

Kosmetik

Fermentasi melalui rekayasa metabolit kombinasi *Lypomyces starkeyi* dan *Chlorella vulgaris*



# METODOLOGI RISET





## LUARAN RISET

### Target Output

1. Prosedur biokonversi limbah POME menghasilkan produk (minyak biomassa),
2. Publikasi Penelitian: 1 Artikel Ilmiah pada jurnal nasional/internasional
3. HKI: Pendaftaran Paten atau hak cipta terhadap formula yang dikembangkan
4. Solusi untuk mengurangi Dampak negative limbah: mereduksi limbah POME yang berpotensi merusak kelestarian lingkungan

# RENCANA ANGGARAN RISET

No.	URAIAN KEGIATAN	BIAYA
1	Kultur Mikroorganisme	Rp 15.200.000
2	Persiapan Media Pertumbuhan	Rp 53.950.000
3	Persiapan Kultur Awal	Rp 4.650.000
4	Co-culture <i>Lipomyces starkeyi</i> dan <i>Chlorella vulgaris</i>	Rp 18.200.000
5	Fermentasi POME	Rp 61.300.000
6	Ekstraksi Minyak Biomassa (UAE)	Rp 30.000.000
7	Analisis Hasil Fermentasi & Ekstraksi	Rp 22.040.000
8	Biaya Pendukung, Honorarium & Luaran Riset	Rp 85.200.000
<b>Total Keseluruhan</b>		<b>Rp 290.540.000</b>



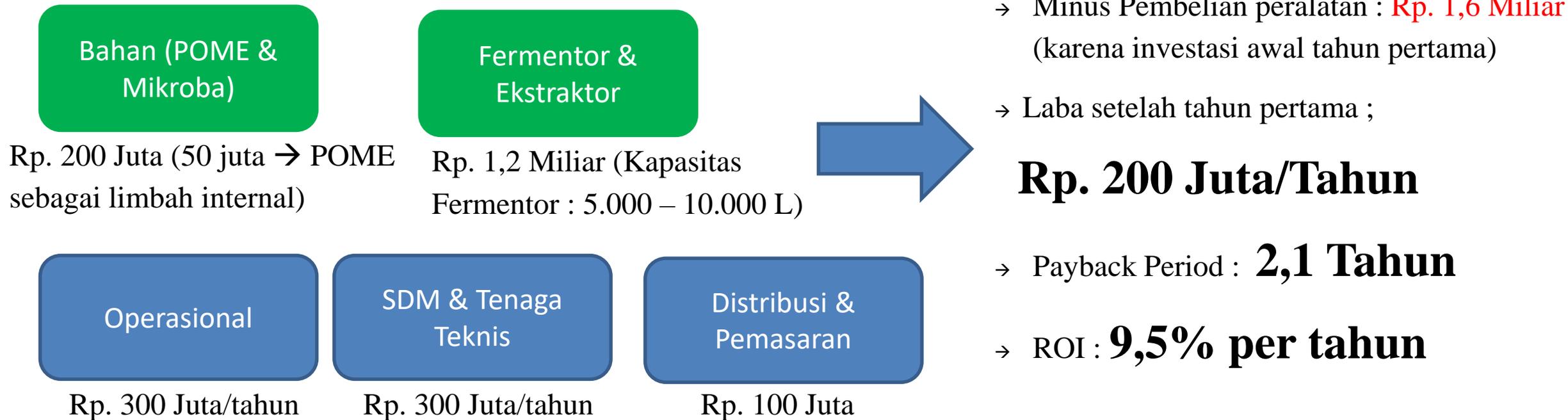
# DAMPAK RISET (FINANCIAL & NON FINANCIAL)

## Cost Analysis

### Simulasi jika diterapkan pada skala pilot plan/Industri

Kapasitas Produksi : 10 ton/tahun ; Harga Jual : 50 Juta/ton Pendapatan tahunan : 500 Juta/tahun

Estimasi biaya : Rp. 2.1 Miliar



# DAMPAK RISET (FINANCIAL & NON FINANCIAL)

## Dampak Finansial:

- Produksi dalam skala pilot/industri memungkinkan penjualan dalam volume besar.
- Payback Period: 2,1 tahun, lebih cepat dibandingkan skala laboratorium.
- Berpotensi untuk scale-up ke produksi komersial dengan margin yang lebih tinggi.
- Harga POME lebih murah karena memanfaatkan limbah internal.
- Efisiensi biaya bahan baku hingga 60% dibandingkan membeli dari pihak eksternal.

## Dampak Non-Finansial:

- Mengurangi dampak limbah POME dan emisi gas metana hingga 30%.
- Mendukung zero-waste dan ekonomi sirkular.
- Memanfaatkan limbah pertanian menjadi produk bernilai tinggi.
- Mengurangi ketergantungan pada minyak fosil dan meningkatkan keberlanjutan industri kelapa sawit.
- Mengembangkan teknologi biosintesis lipid dan ekstraksi UAE pada skala industri.
- Memperkuat citra perusahaan dalam inovasi berkelanjutan dan ramah lingkungan.
- Meningkatkan daya saing produk di pasar energi, pangan, dan kosmetik.



# Terimakasih

*Open Innovation BGA Tahun 2025*

