

“BioPalm: Optimasi Enzimatik Berbasis Palmora dalam Ekstraksi Minyak Kelapa Sawit dengan Metode Response Surface Methodology untuk Meningkatkn Oil Extraction Rate”

Project Leader : Ir. Badril Azhar, S.T., M.Sc, Ph.D

Team Project :

Retno Dwi Nyamiati, S.T., M.T.

Daniel Timotius, S.T., M.Eng



TUJUAN RISET

Tujuan dari Penelitian ini adalah :

1

- **Mengembangkan Metode Ekstraksi Minyak Kelapa Sawit Berbasis Enzim**
- ⑩ Meneliti efektivitas enzim *Palmora* dalam meningkatkan efisiensi ekstraksi minyak dari buah kelapa sawit.
- ⑩ Mengidentifikasi mekanisme kerja enzim *Palmora* dalam proses ekstraksi minyak kelapa sawit.

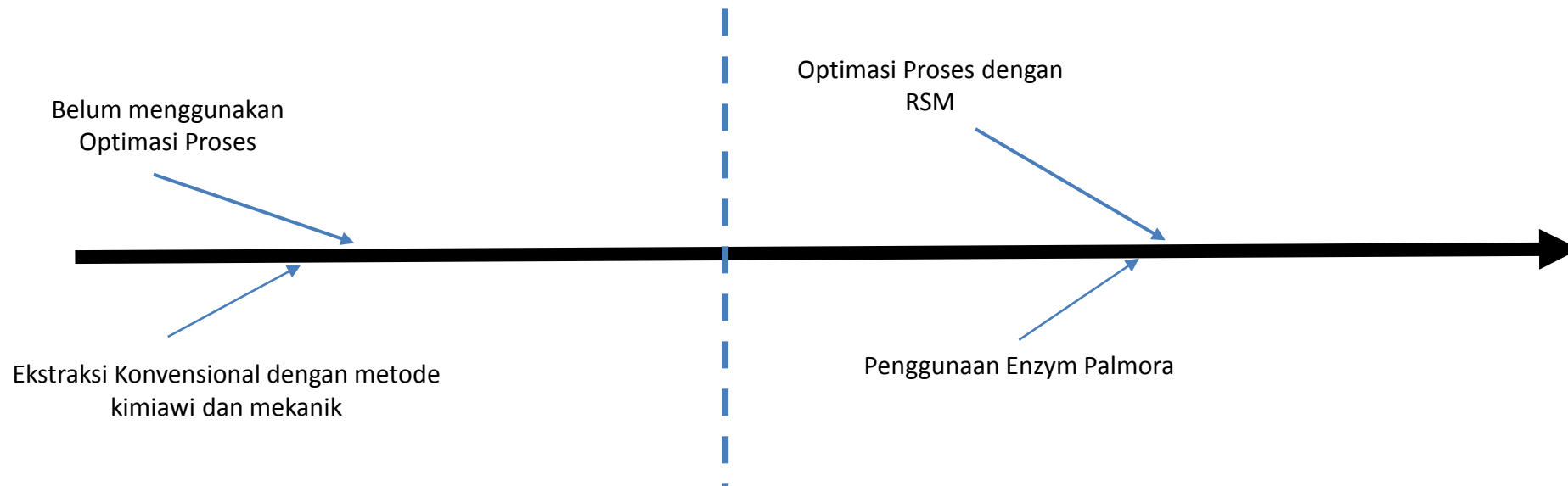
2

- **Mengoptimalkan Parameter Proses Ekstraksi dengan Metode Response Surface Methodology (RSM)**
- ⑩ Menentukan kombinasi optimal dari variabel proses (misalnya suhu, pH, konsentrasi enzim, dan waktu reaksi) untuk meningkatkan *Oil Extraction Rate* (OER).
- ⑩ Menggunakan pendekatan statistik *Response Surface Methodology* (RSM) untuk mengevaluasi interaksi antar variabel dan mencari kondisi terbaik.

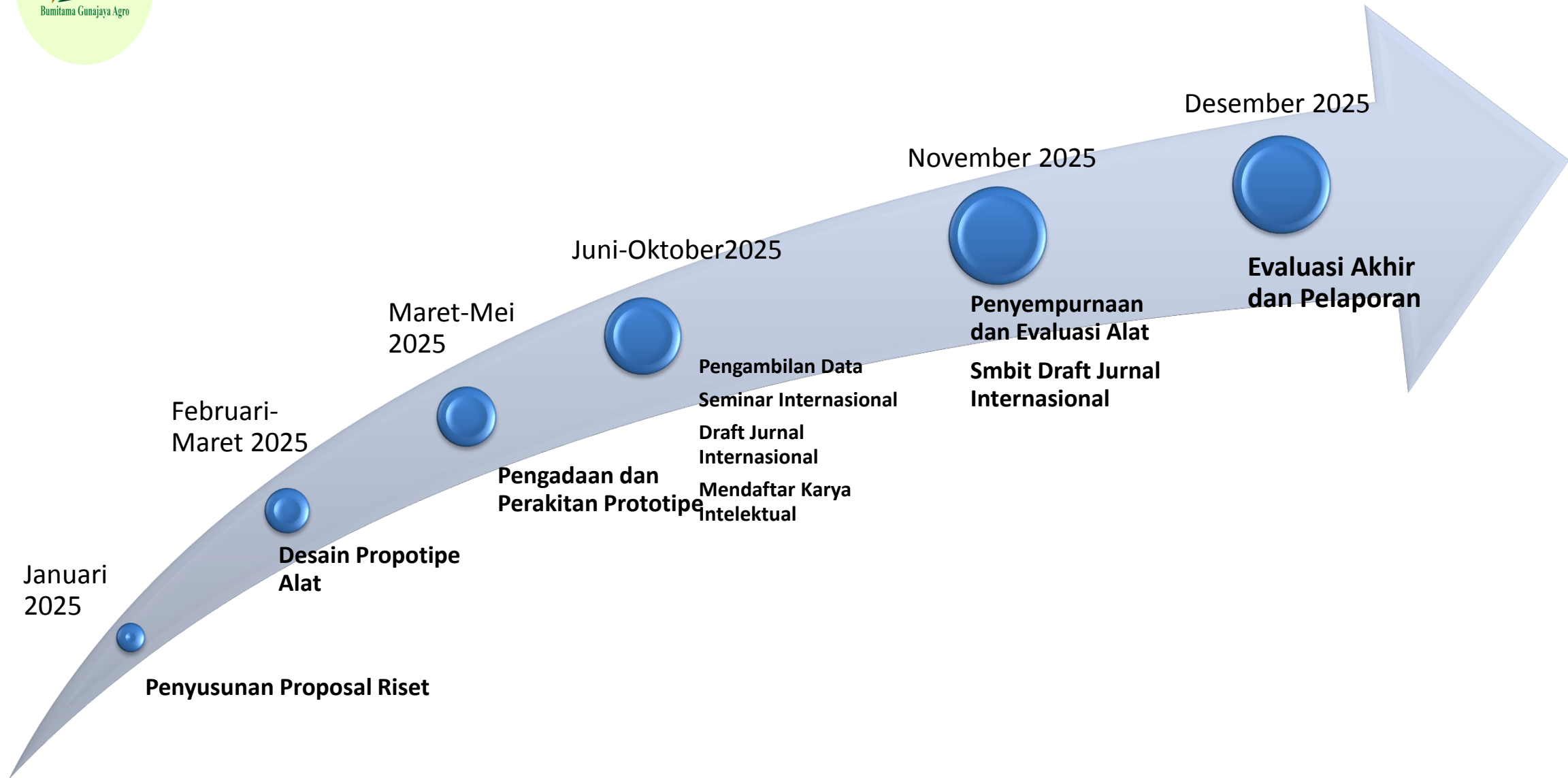
3

- **Meningkatkan Efisiensi dan Keberlanjutan Produksi Minyak Kelapa Sawit**
- ⑩ Menganalisis peningkatan hasil ekstraksi minyak (OER) dibandingkan dengan metode konvensional.
- ⑩ Mengevaluasi dampak ekonomi dan lingkungan dari penggunaan enzim *Palmora* dalam ekstraksi minyak sawit.
- **Menghasilkan Model Prediktif untuk Optimasi Ekstraksi Minyak Kelapa Sawit**
- ⑩ Mengembangkan model matematis berbasis RSM yang dapat digunakan untuk memprediksi hasil ekstraksi minyak kelapa sawit dalam berbagai kondisi proses.
- ⑩ Memberikan rekomendasi praktis bagi industri kelapa sawit dalam penerapan teknologi berbasis enzim untuk meningkatkan efisiensi produksi.

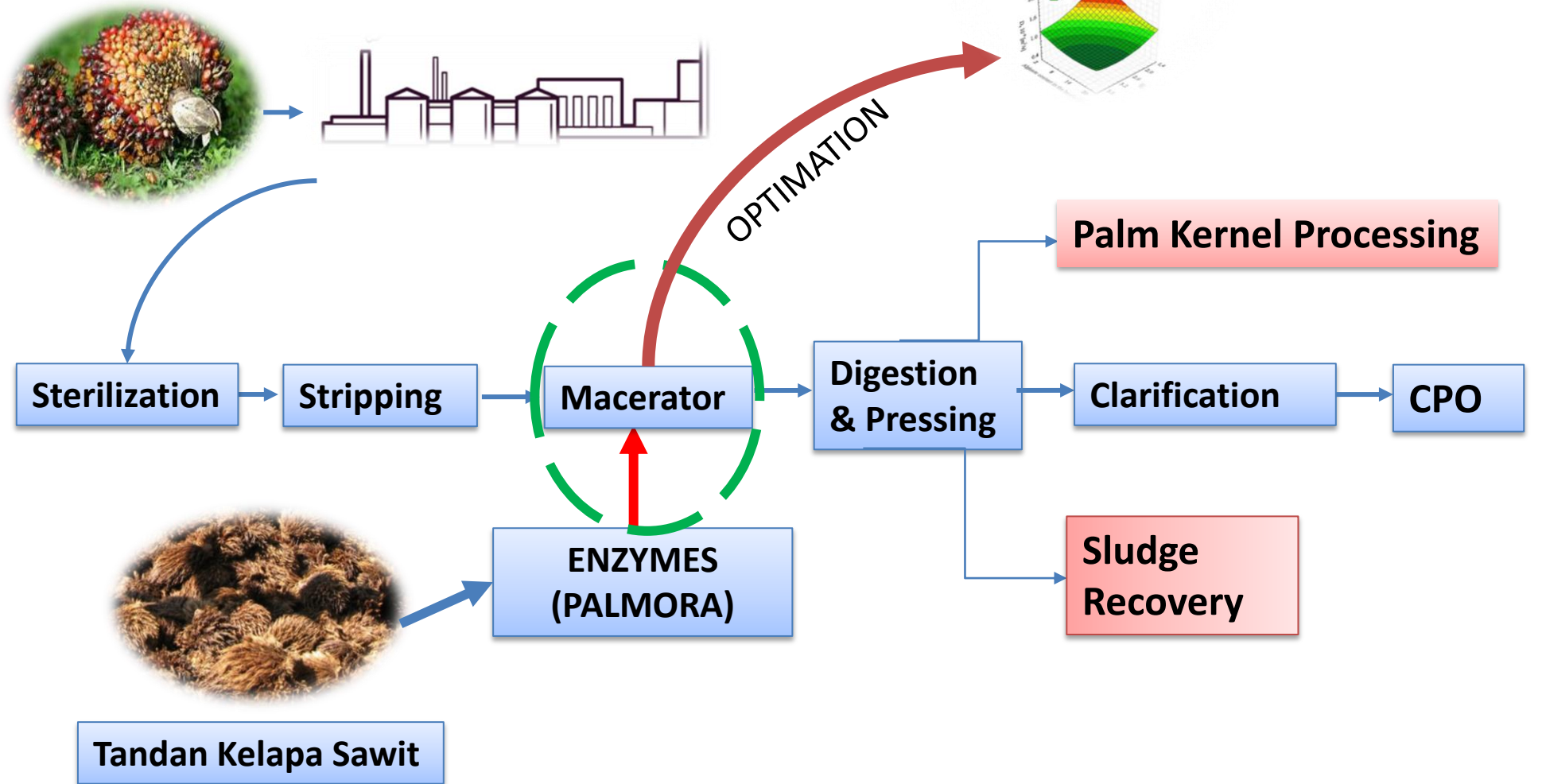
JUSTIFIKASI RISET



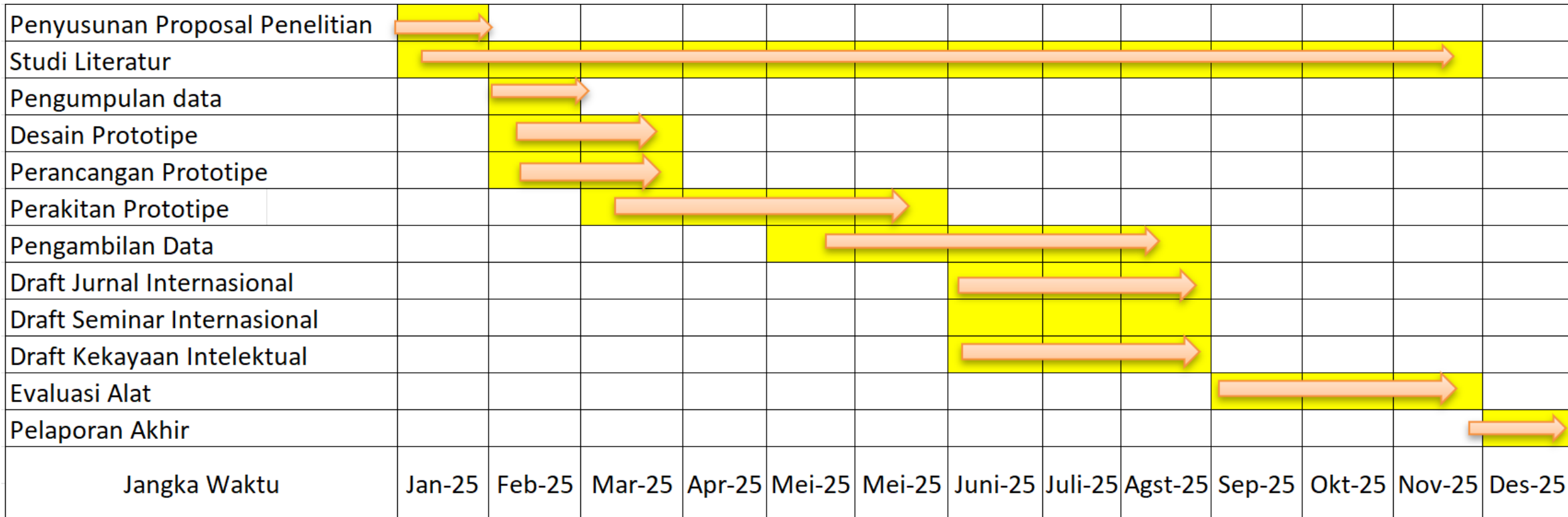
BIG PICTURE RISET



METODOLOGI RISET



GANTT CHART RISET



LUARAN RISET

Jenis Luaran	Deskripsi	Manfaat
1. Produk Teknologi	Prototipe alat inovatif yang siap diuji coba di lapangan disesuaikan dengan kebutuhan riset.	Memberikan solusi nyata untuk masalah yang menjadi fokus penelitian, seperti efektivitas alat atau inovasi teknis.
2. Publikasi Ilmiah	Artikel ilmiah yang dipublikasikan di jurnal Internasional	Menambah kontribusi akademik dan meningkatkan reputasi mahasiswa serta lembaga dalam bidang riset ilmiah.
3. Laporan Hasil Penelitian	Laporan lengkap berisi analisis data, hasil uji coba alat, dan rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut.	Menjadi referensi resmi untuk melanjutkan riset ke skala lebih besar.
4. Paten atau Hak Kekayaan Intelektual	Pengajuan paten untuk Degummed Palm Mesocarp Oil (DPMO) sebagai inovasi pengolahanm minyak kelapa sawit	Melindungi inovasi teknologi sekaligus memberikan nilai tambah bagi pendanaan riset.
5. Dampak pada Industri	Studi dampak alat terhadap efisiensi produksi kelapa sawit di kebun percobaan	Memberikan data konkret kepada industri kelapa sawit untuk mengadopsi teknologi ini.
6. Blueprint atau Panduan Pengembangan Alat	Dokumen teknis berisi panduan desain dan pengoperasian alat.	Dapat digunakan untuk replikasi dan pengembangan lebih lanjut, baik di institusi pendidikan maupun industri.

RENCANA ANGGARAN RISET

NO	Komponen Biaya Riset/ Aktivitas Riset/ Justifikasi Kebutuhan	Jumlah
1.	Kegiatan A (Pembelian Bahan dan Alat)	195.129.000
2	Kegiatan B (Pengujian)	59.700.000
3.	Kegiatan C (Sewa)	1.800.000
4.	Kegiatan D (Honor Asisten Peneliti)	19.200.000
5.	Kegiatan E (Honor Tukang)	4.800.000
6.	Aktivitas F (Perjalanan Dinas Surabaya - Jogja)	3.700.000
7.	Aktivitas G (Pengiriman sampel)	6.000.000
8.	Aktivitas H (Luaran)	9.000.000
Total Biaya		299.329.000

RENCANA ANGGARAN RISET

RINCIAN RENCANA ANGGARAN RISET

Komponen Biaya Riset/ Aktivitas Riset/ Justifikasi Kebutuhan		Volume	Frekuensi	Harga Satuan (Rp)	Satuan	Jumlah
1.	Kegiatan A (Pembelian Bahan dan Alat)					
	Buah Kelapa Sawit	5	40	3000	Kg	600.000
	Sulfuric Acid	2,5	4	2433000	Kg	24.330.000
	Natrium Hydroxide	1	6	2238000	L	13.428.000
	Methanol	1	4	10502000	L	42.008.000
	Iodine	1	500	14894	g	7.447.000
	Fenolftalein	1	100	16080	g	1.608.000
	Ethyl Acetate	1	1	2053000	L	2.053.000
	Tangki Penyimpanan	5	1	12500000	Pcs	62.500.000
	Peralatan gelas lab	1	1	750000	Paket	750.000
	Macerator	1	1	3150000	Pcs	3.150.000
	Fermentor	1	1	19500000	Pcs	19.500.000
	autoclave	1	1	3500000	Pcs	3.500.000
	Centrifuge	1	1	8400000	Pcs	8.400.000
	Agitator	1	1	5855000		5.855.000
Sub Total						195.129.000

RENCANA ANGGARAN RISET

RINCIAN RENCANA ANGGARAN RISET

Komponen Biaya Riset/ Aktivitas Riset/ Justifikasi Kebutuhan			Volume	Frekuensi	Harga Satuan (Rp)	Satuan	Jumlah
2.	Kegiatan B (Pengujian)						
	1	Analisa SEM	3	15	500000	sampel	22.500.000
	2	Spektrofotometri UV-Vis	4	20	150000	sampel	12.000.000
	3	Analisa FTIR	3	15	80000	sampel	3.600.000
	4	Analisa GC	3	12	600000	sampel	21.600.000
	Sub Total						59.700.000
3.	Kegiatan C (Sewa)						
	1	Persewaan Laboratorium	1	3	600000	Bulan	1.800.000
	Sub Total						1.800.000
4.	Kegiatan D (Honor Asisten Peneliti)						
	1	Honor Asisten Peneliti	3	60	80.000	Hari	14.400.000
	2	Honor Laboran	1	60	80.000	Hari	4.800.000
	Sub Total						19.200.000
5.	Kegiatan E (Honor Tukang)						
	1	Honor Tukang Pasang instalasi	4	10	80.000	Hari	3.200.000
	2	Honor Kuli	2	10	80.000	Hari	1.600.000
	3						0
	4						0
	Sub Total						4.800.000

RENCANA ANGGARAN RISET

RINCIAN RENCANA ANGGARAN RISET

Komponen Biaya Riset/ Aktivitas Riset/ Justifikasi Kebutuhan			Volume	Frekuensi	Harga Satuan (Rp)	Satuan	Jumlah
6.	Aktivitas F (Perjalanan Dinas Surabaya - Jogja)						
	1	Tiket PP Kereta Surabaya-Jogja	2	1	955000	kali	1.910.000
	2	Transport Stasiun-Kampus	2	1	170000	kali	340.000
	3	Hotel	1	1	750000	hari	750.000
	4	Uang Makan	2	1	350000	Hari	700.000
	Sub Total						3.700.000
7.	Aktivitas G (Pengiriman sampel)						
	1	Pengiriman sampel	6	4	250000	kali	6.000.000
	2						0
8.	Aktivitas H (Luaran)						6.000.000
		Kekayaan Intelektual	1	1	1500000	Kali	1.500.000
		Jurnal Internasional	1	1	5000000	kali	5.000.000
		Seminar Internasional	1	1	2500000	kali	2.500.000
	Sub Total						9.000.000
TOTAL BIAYA							299.329.000

DAMPAK RISET (FINANCIAL & NON FINANCIAL)

Dampak Finansial:

1. Peningkatan Oil Extraction Rate (OER)

1. Dengan peningkatan OER, lebih banyak minyak yang dapat diekstraksi dari jumlah tandan buah segar (TBS) yang sama, sehingga meningkatkan profitabilitas industri kelapa sawit.

2. Efisiensi Biaya Produksi

1. Optimasi enzimatik berbasis Palmora dapat mengurangi penggunaan bahan kimia dan energi dalam proses ekstraksi, sehingga menurunkan biaya operasional.

3. Nilai Tambah Produk

1. Produk minyak sawit yang diekstraksi dengan metode enzimatik dapat memiliki kualitas lebih baik, meningkatkan daya saing dan harga jual di pasar.

4. Reduksi Limbah dan Potensi Pemanfaatannya

1. Penggunaan enzim dapat mengurangi limbah dalam proses ekstraksi, yang berpotensi dikembangkan menjadi produk turunan dengan nilai ekonomi.

5. Daya Saing Industri Sawit

1. Dengan teknologi yang lebih efisien dan ramah lingkungan, industri kelapa sawit dapat meningkatkan daya saing di pasar global.

Dampak Non-Finansial:

1. Keberlanjutan Lingkungan

1. Metode enzimatik lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan metode kimia, mengurangi pencemaran limbah pabrik kelapa sawit.

2. Peningkatan Teknologi Industri

1. Penerapan **Response Surface Methodology (RSM)** dalam optimasi ekstraksi dapat mendorong inovasi teknologi di sektor kelapa sawit.

3. Dukungan terhadap Industri Berkelanjutan

1. Penggunaan bahan berbasis alami (Palmora) mendukung prinsip ekonomi hijau dan keberlanjutan industri.

4. Dampak Sosial dan Kesejahteraan Petani

1. Jika industri dapat meningkatkan efisiensi ekstraksi, maka harga pembelian tandan buah segar (TBS) dari petani bisa lebih kompetitif, meningkatkan kesejahteraan mereka.

5. Reputasi dan Kepatuhan Regulasi

1. Penerapan metode yang lebih ramah lingkungan dapat meningkatkan citra perusahaan dan mempermudah kepatuhan terhadap regulasi industri sawit global.



Terimakasih

Open Innovation BGA Tahun 2025

