

“Optimasi Rendemen Minyak Sawit melalui Teknologi Double Helix Press: Analisis Efisiensi Ekstraksi dan EOR”

Project Leader :

Dr. Okta Amelia, S.TP., M.Si.

Team Project : Prof. Ir. Yazid Bindar, M.Sc., Ph.D.

Deni Subara, S.T.,M.T.,PhD

Dyah Putri Larassati, S.T.P., M.T.P

Nurbaiti, S.T.P., M.T.P

Eka Nur'azmi Yunira, S.T.P.,M.Si



TUJUAN RISET



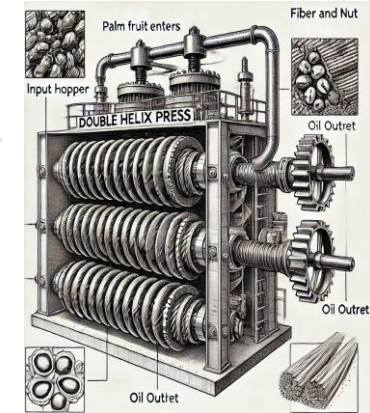
Mengakibatkan



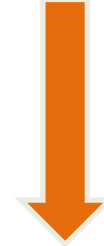
Perbaikan



Rancangan Double Helix



Tujuan



Tingkat kematangan tandan buah sawit (FFB) yang datang ke pabrik tidak seragam



Keuntungan

Unripe FFB

- Tidak mudah rusak akibat pemanenan dan transportasi
- Sedikitnya buah yang rontok
- ↓ ALB

Keuntungan

Ripe FFB

Rendemen yang banyak

Kerugian

- Mudah mengalami kerusakan akibat pemanenan dan transportasi
- ↑ ALB
- ↓ OER akibat oil losses

Turunnya OER dan kualitas dari minyak yang dihasilkan

- Mengurangi penggunaan energi proses
- Mengurangi limbah cair akibat proses pengolahan

- Melakukan penghancuran sekaligus pressing kematangan buah sawit
- ↑ OER dan mutu minyak yang dihasilkan



Kerugian

Rendemen yang sedikit

JUSTIFIKASI RISET

Tabel 1. Karakteristik CPO pada tandan buah segar pada berbagai tingkat kematangan ([Hasibuan, 2020](#))

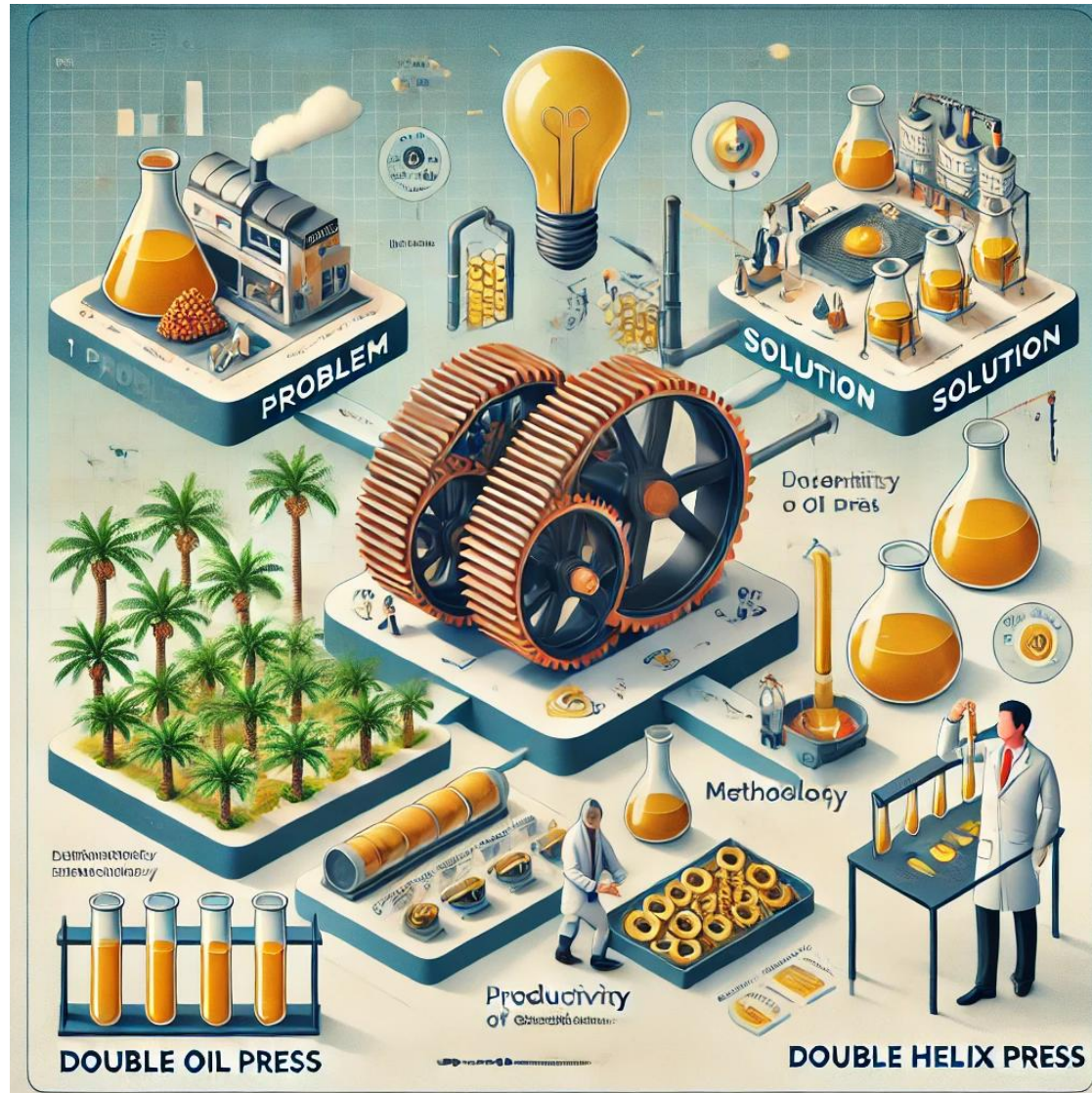
Parameter	Mengel (unripe)	Matang (Ripe) brondolan 1-3 butir	Matang (Ripe) brondolan 5-10 butir	Lewat matang (over ripe) brondolan 20-40 butir
Rendemen CPO (%)	23,5 ± 3,2	24,1 ± 2,5	24,3 ± 2,4	24,5 ± 3,4
Kadar Asam lemak bebas (%)	0,8 ± 0,1	1,7 ± 0,5	1,9 ± 0,5	3,2 ± 0,9
Bilangan peroksida (meq/kg)	0,8 ± 0,1	0,8 ± 0,3	2,6 ± 1,0	5,9 ± 3,8

Teknologi *Double Helix Press* menawarkan pendekatan inovatif dengan menggabungkan proses penghancuran dan pemerasan dalam satu sistem (Tang et al., 2021).

Double Helix Press memungkinkan distribusi tekanan yang lebih merata, meningkatkan perolehan minyak sekaligus mengurangi kadar minyak yang tertinggal pada ampas (Halim et al., 2019)

Sistem ini dapat mengurangi konsumsi energi dan meningkatkan kapasitas produksi dibandingkan metode konvensional (Siahaan et al., 2022).

BIG PICTURE RISET



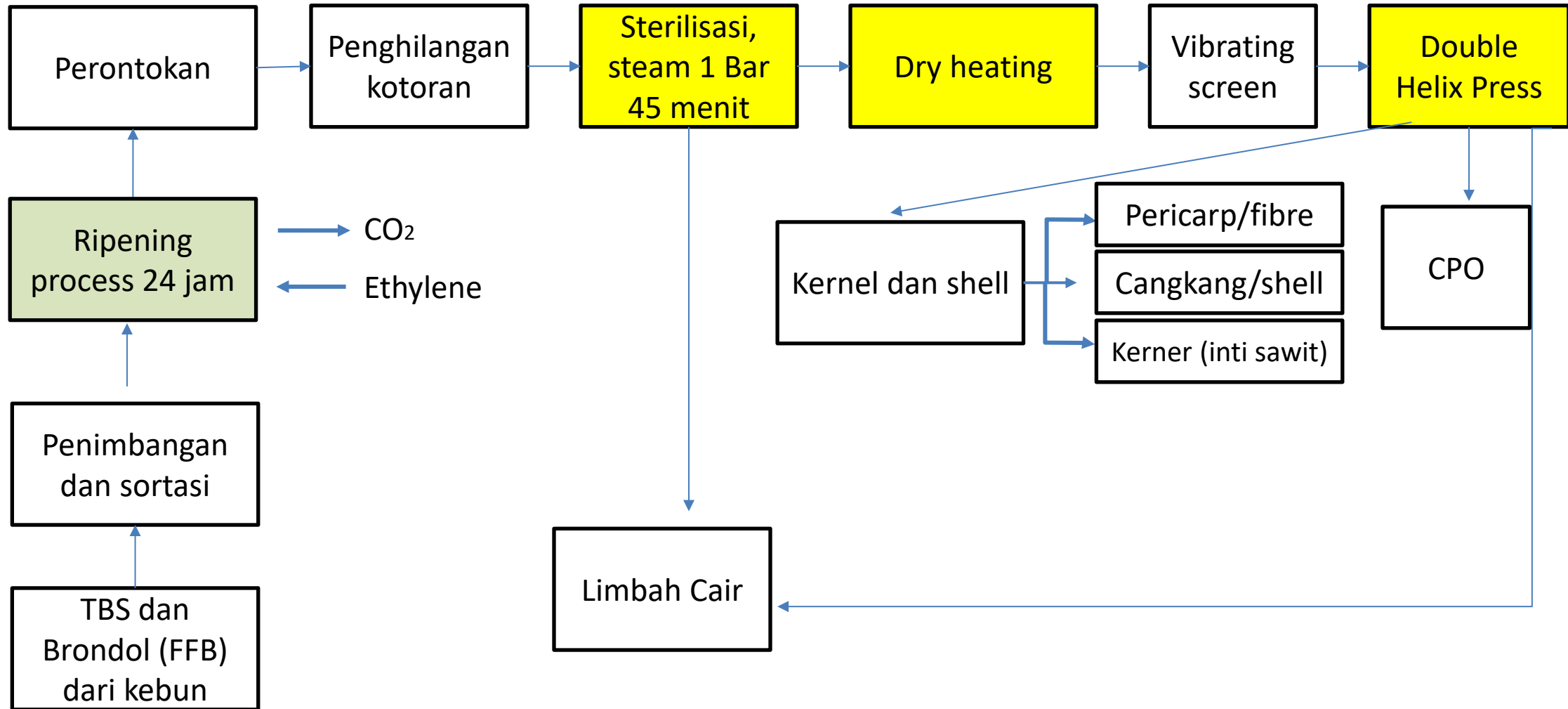
Rendemen sawit
belum optimal

teknologi *Double
Helix Press*

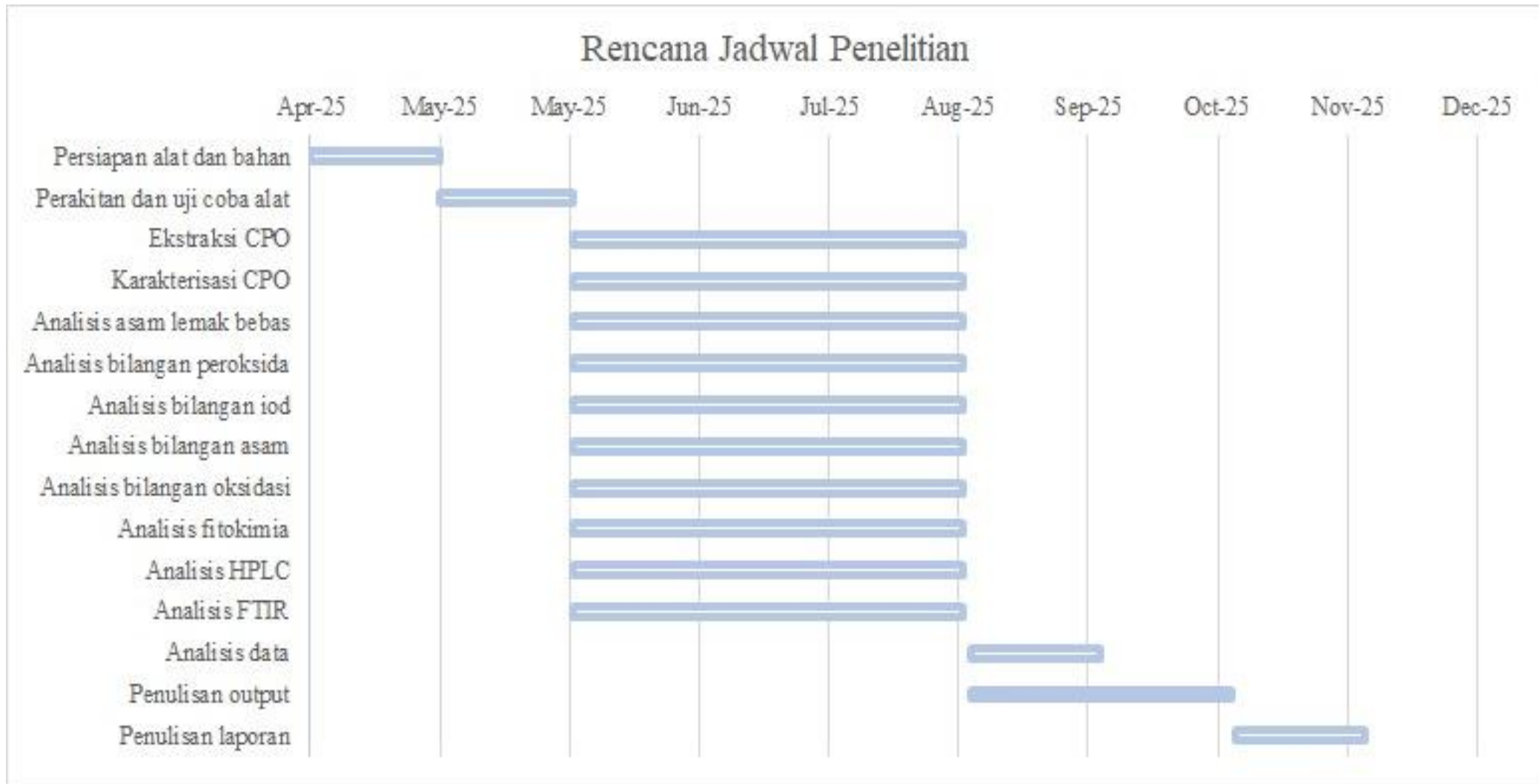
- Mengurangi penggunaan energi
- Mengurangi limbah cair

Meningkatkan
OER (Oil
Extraction Rate)

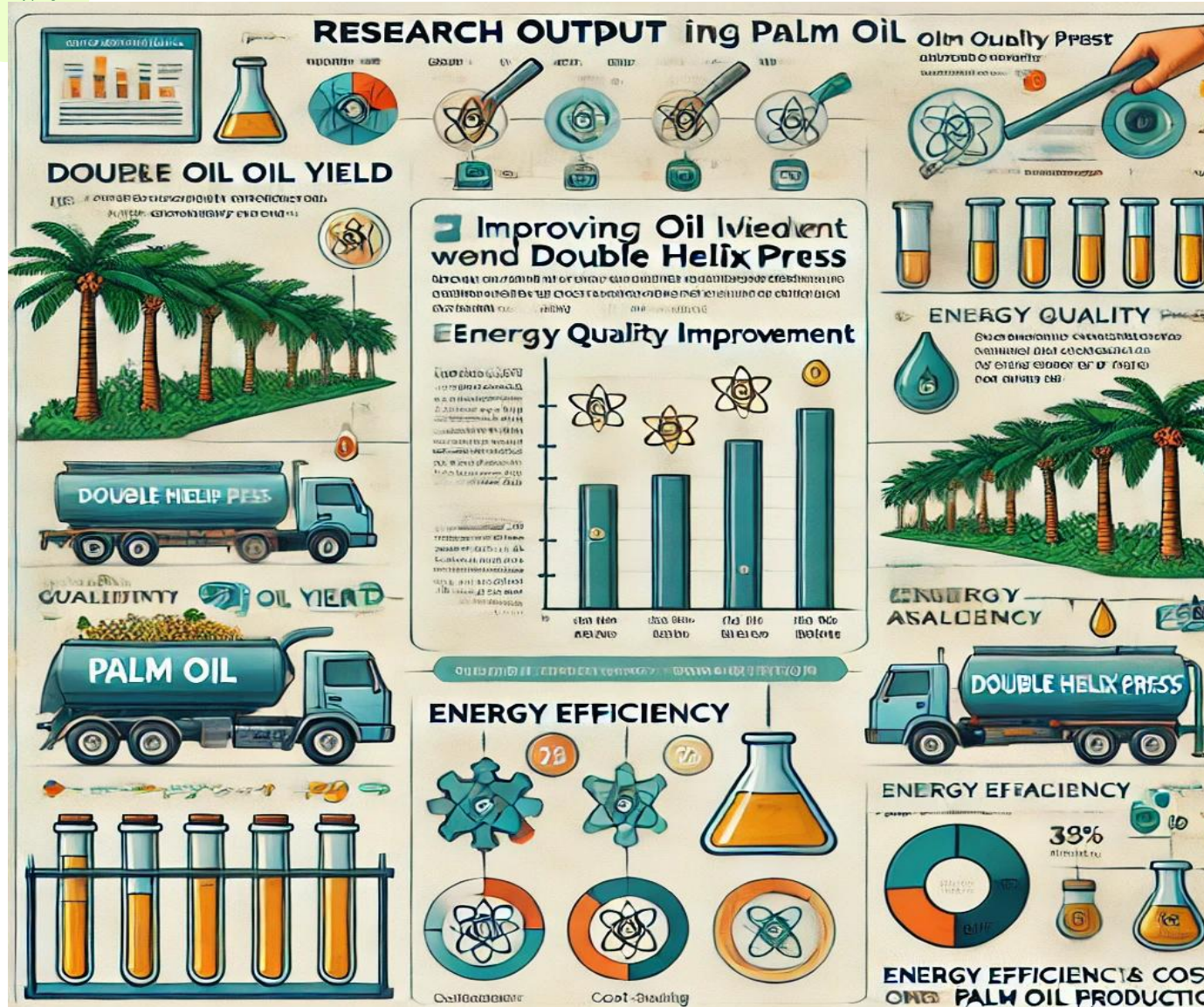
METODOLOGI RISET



GANTT CHART RISET



LUARAN RISET



Research Outcomes	Status
Prototype Double Helix	Mini Protoype
Peningkatan Rendemen	Produk
Efisiensi Energi	Process Production
HKI/Paten	Draft
Jurnal Internasional bereputasi	Submit



RENCANA ANGGARAN RISET

No	Keterangan	%	Nominal (Rp)
1.	Pembelian alat proses dan analisis	59	176.720.000
	- Double helix press	43	130.000.000
	- Oven kapasitas 10Kg + Blower	7	20.000.000
	- Biaya bahan dan analisis	9	26.720.000
2	Akomodasi dan luaran	16	44.080.000
3.	Honorarium (6 peneliti dan 2 pembantu peneliti)	15	49.200.000
4.	Biaya operasional penelitian	10	30.000.000
	Total	100	300.000.000

DAMPAK RISET (NON FINANCIAL)



- Meningkatkan nilai rendemen
- Efisiensi Produksi
- Mengurangi limbah
- Mengurangi penggunaan energi pada steam

DAMPAK RISET (FINANCIAL)

- Keuntungan finansial dari optimasi rendemen minyak sawit melalui teknologi **Double Helix Press**, kita perlu mempertimbangkan beberapa faktor utama:

1. Parameter Dasar

- **Kapasitas Pabrik:** Misalnya, 60 ton TBS (Tandan Buah Segar) per jam
- **Rendemen Minyak Sebelum & Sesudah Teknologi:**
 - Sebelum: 21%
 - Sesudah: 23% (peningkatan 2%)
- **Harga CPO (Crude Palm Oil):** Misalnya, USD 850 per ton
- **Pengurangan Limbah & Efisiensi Energi:**
 - Limbah berkurang 10%
 - Konsumsi energi steam berkurang 15%

2. Perhitungan Peningkatan Pendapatan dari Rendemen

- **Produksi CPO Sebelum**
 - $60 \text{ ton TBS/jam} \times 21\% = 12,6 \text{ ton CPO/jam}$
- **Produksi CPO Sesudah**
 - $60 \text{ ton TBS/jam} \times 23\% = 13,8 \text{ ton CPO/jam}$
- **Peningkatan Produksi CPO**
 - $13,8 \text{ ton} - 12,6 \text{ ton} = 1,2 \text{ ton CPO/jam}$
- **Pendapatan Tambahan per Jam**
 - $1,2 \text{ ton} \times \text{USD } 850 = \text{USD } 1.020 \text{ per jam}$
- **Pendapatan Tambahan per Hari (Operasi 20 jam/hari)**
 - $20 \times \text{USD } 1.020 = \text{USD } 20.400 \text{ per hari}$
- **Pendapatan Tambahan per Tahun (300 hari kerja)**
 - $300 \times \text{USD } 20.400 = \text{USD } 6,12 \text{ juta per tahun}$

DAMPAK RISET (FINANCIAL)

3. Penghematan dari Pengurangan Energi Steam

- Jika biaya steam sebelumnya USD 50 per ton CPO dan konsumsi turun 15%:
 - **Sebelum:** $12,6 \text{ ton} \times \text{USD } 50 = \text{USD } 630 \text{ per jam}$
 - **Sesudah:** $13,8 \text{ ton} \times \text{USD } 42,5 = \text{USD } 586,5 \text{ per jam}$
 - **Penghematan:** $\text{USD } 630 - \text{USD } 586,5 = \text{USD } 43,5 \text{ per jam}$
 - **Penghematan per Tahun:** $\text{USD } 43,5 \times 20 \text{ jam} \times 300 \text{ hari} = \text{USD } 261.000$

4. Estimasi ROI (Return on Investment)

Jika investasi teknologi **Double Helix Press** sekitar **USD 2 juta**, maka:

- **Total Keuntungan per Tahun** = $\text{USD } 6,12 \text{ juta} + \text{USD } 261.000 = \text{USD } 6,38 \text{ juta}$
- **Payback Period (PP)** = $\text{USD } 2 \text{ juta} \div \text{USD } 6,38 \text{ juta} \approx 0,31 \text{ tahun}$
(sekitar 4 bulan)



Terimakasih

Open Innovation BGA Tahun 2025

