



Produksi *Palm Oil Lecithin* Halal menggunakan Biokatalis Enzim *Phospholipase* pada Proses *Degumming* CPO yang Teroptimasi

Oleh:

- Dr. Siti Nurhasanah, STP., M.Si
- Dr. Efri Mardawati, STP., MT
- Devi Maulida R, STP., MT., Ph.D



Universitas Padjadjaran_Bandung

TUJUAN PROJECT



- 1) Mengevaluasi kondisi produksi dan isolasi enzim *phospholipase* dari CPO.
- 2) Melakukan karakterisasi dan pemurnian terhadap enzim *phospholipase*.
- 3) Pemanfaatan enzim *phospholipase* untuk produksi lesitin kelapa sawit halal.
- 4) Produksi dan karakterisasi lesitin kelapa sawit hasil *enzymatic degumming*.
- 5) Pemurnian lesitin kelapa sawit dan analisis kehalalan produk.
- 6) Komparasi lesitin hasil riset dengan lesitin komersial.
- 7) *Scale-up* produksi enzim *phospholipase* dan lesitin kelapa sawit

JUSTIFIKASI RISET/PROJECT

Lesitin

Bahan Baku	Metode	Kondisi Proses	Variabel	Karakteristik Terbaik
CPO	Acid degumming (asam sitrat)	80°C, 30 menit	2,5%	Konsentrasi 2,5% menghasilkan rendemen 4,12%, AI 53, 29%, dan TI 0,68%.
			3,0%	
			3,5%	
	Water degumming		2,5%	Konsentrasi 2,5% menghasilkan rendemen 4,13%, AI 53,22%, dan TI 0,62%
			3,0%	
			3,5%	
CPO	Acid degumming (asam fosfat)	70°C, 20 menit	1-2,5% (optimasi)	Konsentrasi 1,64% menghasilkan lesitin dengan AI 53,63% dan TI 1,39%.
Kedelai	Water degumming	80°C, 30 menit	2,5%	Konsentrasi 3,5% menghasilkan rendemen 2,17%, AI 63,27%, dan TI 3,49%.
			3,0%	
			3,5%	

Enzim

No.	Judul Luaran Riset	Tahun
1.	Fungal Production of Xylanase from Oil Palm Empty Fruit Bunches via Solid State Cultivation	2018
2.	Optimization of moistening solution concentration on xylanase activity in solid state fermentation from oil palm empty fruit bunches	2018
3.	Isolation and Characterization of Cellulose Degrading Bacteria of Termite	2019
4.	Screening and Enzyme Activities of Cellulose Production Bacteria Isolated from Kemiri Sunan and Empty Fruit Bunches of Palm Oil	2019
5.	Isolation of Cellulolytic Bacteria from Oil Palm Empty Fruit Bunch and Determination of their Cellulolytic Potential	2019
6.	Potential of Basidiomycetes Marasmiellus sp. And Ganoderma lucidium in Xylanase Enzyme Production and its Activity using Agroindustry Waste	2019
7.	Study of Ganoderma lucidium in Laccase Production using Corncob and Paddies Straw Substrates on Submerged Fermentation System	2020
8.	Production of Laccase Enzyme by Marasmius sp. From The Bark of Cocoa Beans	2020
9.	Production of crude xylanase from Trichoderma sp. Using Reutealis trisperma exocarp substrate in solid state fermentation	2020

BIG PICTURE RISET/PROJECT

Luaran Tahun Pertama

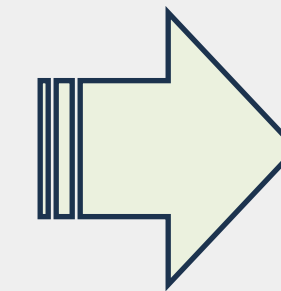
Dapat diproduksi enzim *phospholipase* dan peningkatan nilai CPO melalui produk-produk derivatifnya, serta dilakukan publikasi ilmiah terkait luaran yang dihasilkan.

Luaran Tahun Kedua

Dihasilkannya produk lesitin kelapa sawit melalui proses *enzymatic degumming* menggunakan biokatalis enzim *phospholipase* dan publikasi ilmiah terkait luaran tersebut.

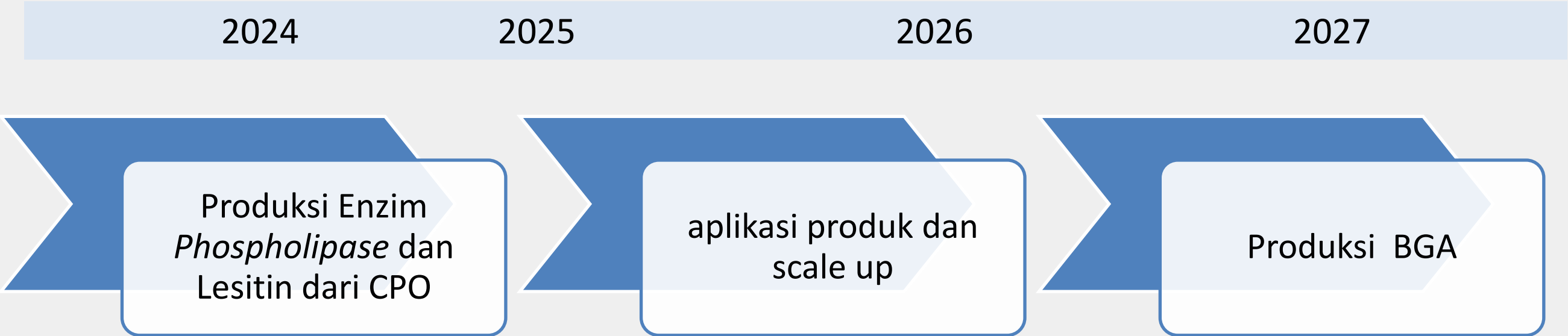
Luaran Tahun Ketiga

Hasil riset pada tahun anggaran sebelumnya dilakukan *scale-up* sebagai target utama luaran riset pada tahun ketiga. Luaran tambahan seperti publikasi ilmiah pada jurnal internasional bereputasi serta pengusulan hak cipta dan paten terkait hasil riset yang diusulkan.



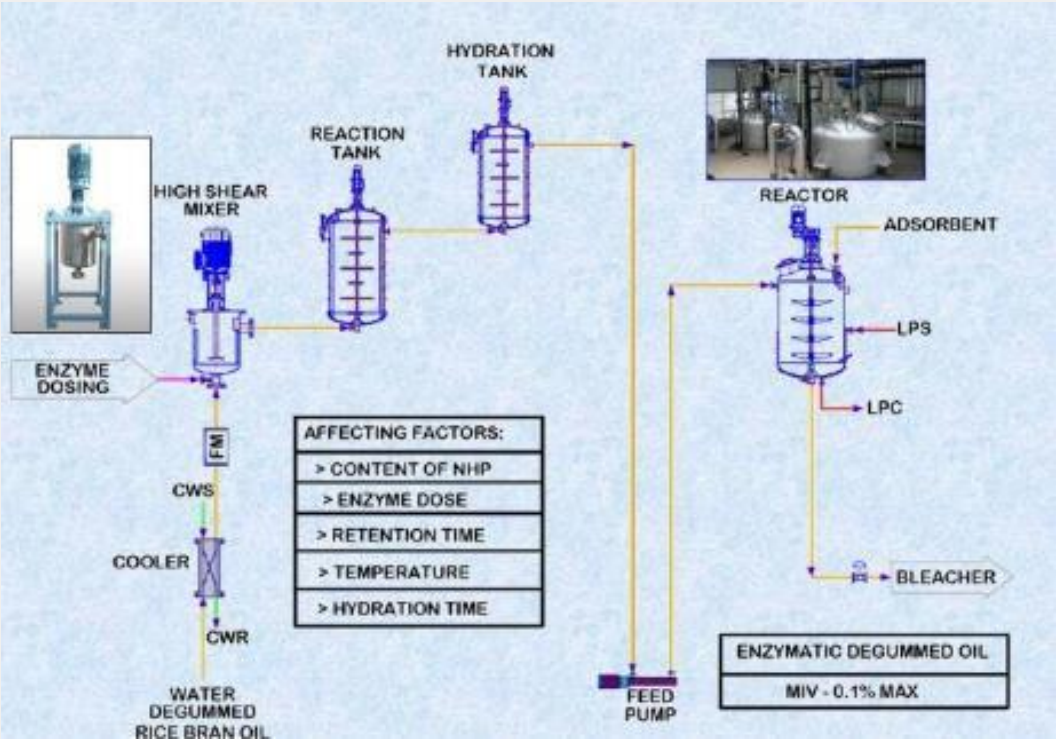
Menjadi alternatif dalam memproduksi dan mengisolasi enzim *phospholipase* yang diperlukan oleh industri berbasis minyak dan oleokimia

GANTT CHART PELAKSANAAN



Aktivitas enzim dalam larutan ditemukan stabil selama periode setidaknya dua minggu ketika disimpan dalam suhu dingin

- Purifikasi Enzim *Phospholipase*
- Pengukuran Aktivitas Enzim
- Pengukuran Konsentrasi Sel



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

Uraian	Spesifikasi	Volume	Satuan	Harga
				(Volume × Harga Satuan)
Bahan Habis dan Penunjang				
Aquades	p.a.	25	L	400,000
Kloroform	p.a.	10	L	11,000,000
Kalium Iodide	p.a.	0.5	kg	7,000,000
Natrium Thiosulphate	p.a.	0,1	kg	12,000,000
Starch Soluble	p.a.	2	kg	6,000,000
Toluene	p.a.	15	L	5,000,000
Crude Palm Oil (CPO)	p.a.	100	L	10,000,000
Acetone	p.a.	12	L	3,500,000
Sodium Hydroxide	p.a.	7	kg	6,000,000
Phenolphthaleine	p.a.	1	L	6,000,000
Spiritus	Teknis	20	L	300,000
Glukosa	Teknis	10	kg	452,000
Larutan Standar Glukosa	p.a.	0,5	L	2,000,000
Yeast Extract	p.a.	0,2	kg	12,000,000
KH ₂ PO ₄	p.a.	0,5	kg	350,000
MgSO ₄ .7H ₂ O	p.a.	0,5	kg	800,000
(NH ₄) ₂ SO ₄	p.a.	100	g	450,000
CuSO ₄ .5H ₂ O	p.a.	0,5	kg	800,000
CaCl ₂ .2H ₂ O	p.a.	0,5	g	600,000
FeSO ₄ .7H ₂ O	p.a.	25	g	570,000
Gliserol	p.a.	5	L	1,500,000
Alkohol 96%	Teknis	5	L	2,500,000
Lesitin	-	2	L	2,000,000
3,5-Dintrosalicylic acid	p.a.	0,1	kg	4,000,000
Natrium Hidroksida	p.a.	1	kg	373,000
Sarung Tangan		10	box	2,000,000
Sanitary		1	paket	1,000,000

Kebutuhan Alat Laboratorium				
Vial Sentrifuge		20	pcs	5,000,000
TLC Scanner		10	paket	6,000,000
Thermogun		1	pcs	1,000,000
Lemari Pendingin		1	pcs	5,000,000
Mikrotube	1 mL	2	pcs	1,500,000
Mikrotube	5 mL	2	pcs	1,500,000
Box Tip Mikropipet	5 mL	1	pcs	500,000
Box Tip Mikropipet	1 mL	1	pcs	500,000
Tip Mikropipet	1 mL	5	pcs	2,000,000
Tip Mikropipet	5 mL	1	pcs	500,000
Tip Mikropipet	1 µL	1	pcs	500,000
Sewa Alat Pengujian				
Rheometer		1	paket	4,000,000
Viskometer		1	paket	2,000,000
Chromatography		1	paket	10,000,000
Alat pendukung produksi (laminar flow, sentrifuge, dll)				10,000,000
Pengolahan Data				
Honor pengolah data		2	paket	3,000,000
Konsumsi selama kegiatan		40	paket	4,000,000
Pembuatan laporan (termasuk poster dll)		1	paket	2,000,000
Publikasi				
APC jurnal bereputasi		2	paket	30,000,000
Transport				
Antar kota		6	paket	20,000,000
lokal		10	paket	2,500,000
Honorarium				
Peneliti		3	Orang	30,000,000
Pembantu peneliti dan teknisi		3	Orang	15,000,000

Total tahun pertama 255,095,000

DAMPAK RISET/PROJECT

Kandungan fosfolipid banyak ditemukan pada gum sebagai hasil samping proses *degumming* dan pemurnian CPO serta dapat diolah lebih lanjut menjadi lesitin

Meningkatkan nilai bagi produk-produk derivatif pada industri sawit serta menjadi alternatif dalam memproduksi dan mengisolasi enzim *phospholipase* yang diperlukan oleh industri berbasis minyak dan oleokimia

Produksi lesitin yang dilakukan dapat menjadi alternatif pasokan permintaan oleh pasar dan industri serta mengatasi impor lesitin berbasis kedelai yang umumnya berasal dari Amerika, Eropa, dan Tiongkok. Dengan demikian, pertumbuhan sektor riil berbasis hasil riset dan pengembangan kelapa sawit dalam negeri sehingga terwujudnya kemandirian perekonomian bangsa



Bumitama Gunajaya Agro

**THANK
YOU**

—