



KITOSAN SEBAGAI BIOSTIMULAN DALAM OPTIMALISASI KANDUNGAN LIPID PADA KELAPA SAWIT SECARA *IN VIVO*

Dosen Pembimbing : Dr. Dimas Andrianto, S.Si., M.Si
Ketua Peneliti : Zalfa Rihadatul Aisyaa
Anggota Peneliti : Muhamad Iqbal Fauji
Hanawuri Nahari Johar
Destri Kurnia Fitriani

Latar belakang

50-80%

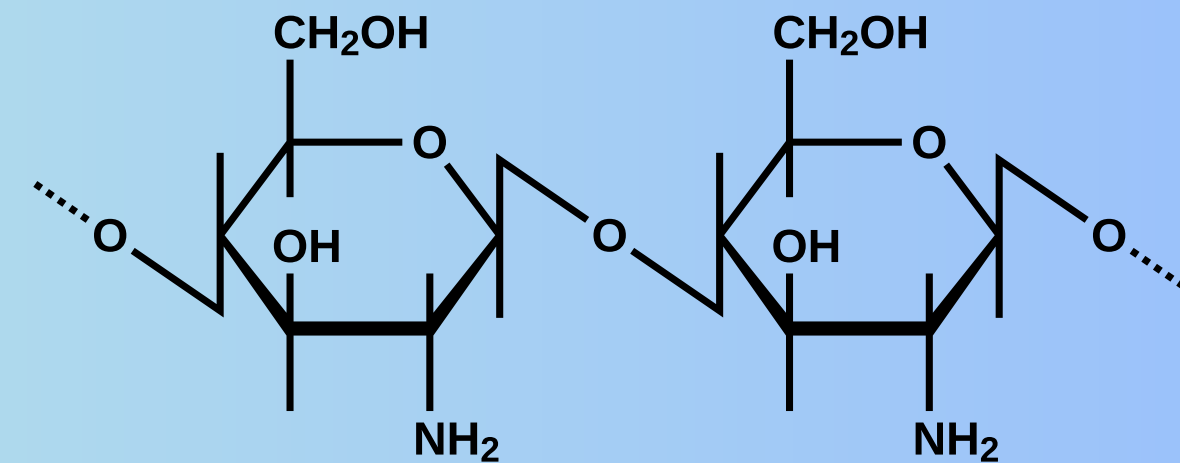
Terjadi penurunan produksi minyak sawit akibat jamur *Ganoderma boninense*



menyerang 60% perkebunan dan menyebabkan kerugian ekonomi USD 500 juta setiap tahun

Kitin yang terdapat di cangkang krustasea & arthropoda

Merangsang respons pertahanan tanaman



KITOSAN

Menginduksi produksi hormon ABA dan Biosintesis Lipid

Meningkatkan ekspresi gen biosintesis minyak



TUJUAN PENELITIAN

1. Menganalisis **pengaruh kitosan** dalam **meningkatkan oil content** kepala sawit
2. Mengidentifikasi peran dan kemampuan kitosan dalam **proses induksi hormon ABA dan biosintesis lipid** pada pohon kelapa sawit
3. Mengetahui hasil penerapan kitosan terhadap **produktivitas dan keberlanjutan** proses produksi minyak sawit.

METODOLOGI PENELITIAN

1 Preparasi Sampel

• **Pengeringan Sampel**



-  105 °C
-  24 jam
-  Oven

• **Simplisia 50 Mesh**



-  Blender

2 Ekstraksi Kitin

Sumber: Maya *et al.* (2017) dan Sulistiawaty *et al.* (2022)

• **Demineralisasi**



-  HCl 1N
-  suhu ruang
-  1 jam
-  magnetic stirrer

• **Deproteinasi**



-  NaOH 3.5%
-  80 °C
-  2 jam
-  Oven

• **Depigmentasi**



-  NaOCl 5%
-  50 °C
-  1 jam
-  reflux
FTIR

3 Produksi Kitosan

Sumber: Maya *et al.* (2017)



-  NaOH 60%
-  110°C
-  1 jam
-  reflux
FTIR

METODOLOGI PENELITIAN

4 Uji In vivo

Metode : Injeksi batang

Waktu : 2 bulan* satu bulan infeksi fungi dan 1 bulan perlakuan

• **Konsentrasi Kitosan**

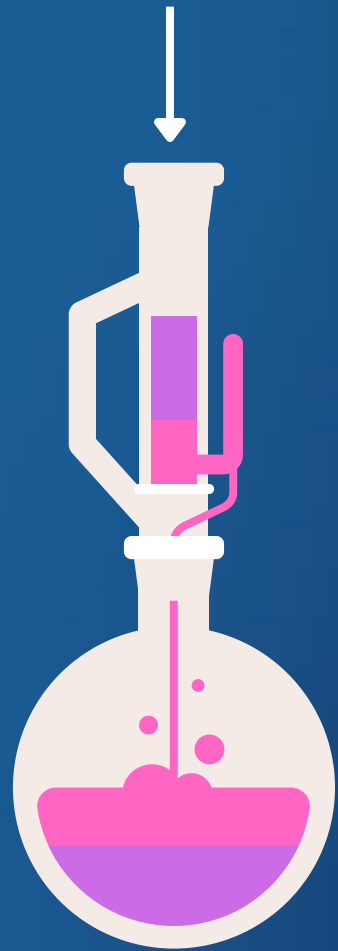
- Konsentrasi 5000 ppm : 250 mg kitosan + 50 mL asam asetat 1,5%
- Konsentrasi 7500 ppm : 375 mg kitosan + 50 mL asam asetat 1,5%
- Konsentrasi 10000 ppm : 500 mg kitosan + 50 mL asam asetat 1,5%

• **Kelompok Perlakuan**

- Kelompok 1 : Pohon sehat + pupuk komersil
- Kelompok 2 : Pohon sehat + asam asetat 1,5%
- Kelompok 3 : Pohon sehat + Kitosan 5000 ppm
- Kelompok 4 : Pohon sehat + Kitosan 7500 ppm
- Kelompok 5 : Pohon sehat + Kitosan 10000 ppm

Injeksi batang dilakukan dengan membuat lubang sebanyak 5 buah dengan setiap lubangnya diinjeksikan larutan kitosan sebesar 10 mL. Setelah selesai diberikan perlakuan pada bulan ke-2, diambil buah sawit dari setiap kelompok perlakuan untuk dianalisis kadar dan profil lipidnya.

5 Penentuan Jumlah Lipid



• **Hidrolisis Asam**



HCl 25%



100 °C



Hingga kering



Oven

• **Ekstraksi Lipid**



Petroleum eter



80 °C



3 jam



Soxhlet

5 Analisis GC-MS

• **Kadar dan Profil Lemak**

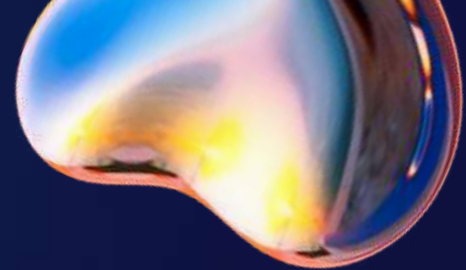
Lemak yang diperoleh dari ekstraksi dihitung jumlah lipidnya menggunakan rumus berikut:

$$\text{Jumlah lemak (\% b/b)} = \frac{\text{Bobot lemak (g)}}{\text{Bobot jaringan lemak (g)}} \times \% \text{ lemak kasar}$$

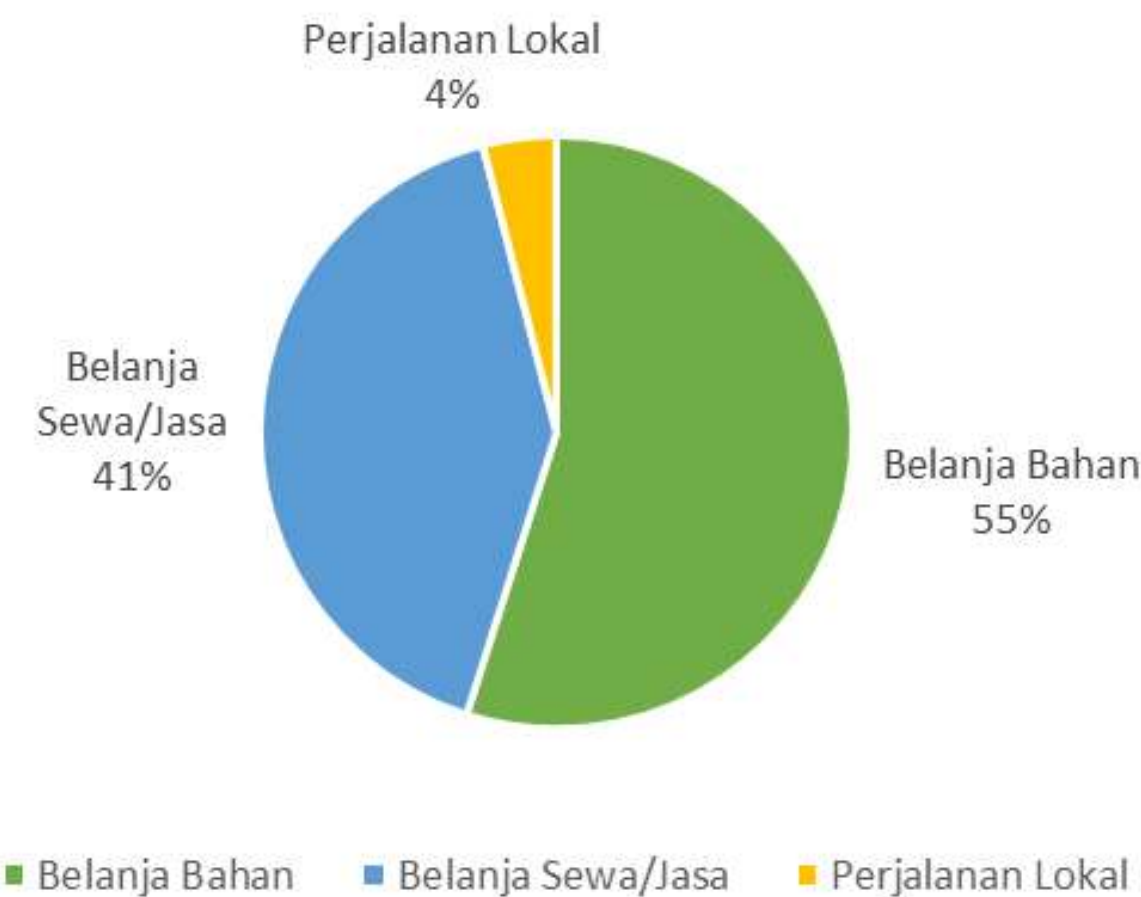
Setelah itu, dilakukan analisis GC-MS



GC-MS



Rincian Kebutuhan Biaya



No	Jenis Pengeluaran	Volume	Harga Satuan (Rp)	Total (Rp)
1	Belanja Bahan			
	Akuades	20 Liter	1.000/L	20.000
	HCl	200 mL	600/mL	120.000
	NaOH	100 g	1.100/g	110.000
	NaOCl 5%	2 L	100.000/L	200.000
	Asam asetat	40 mL	1.100/mL	44.000
	Alkohol steril	2 L	30.000/L	60.000
	Hexaconazole	250 mL	2.000/mL	500.000
	Petroleum eter	1 L	1.600.000/L	1.600.000
	Syringe 50 mL	48 pcs	7.000/pcs	336.000
	Etanol 96% teknis	2 L	35.000/L	70.000
	pH Universal	2 pck	100.000/pck	200.000
	Kertas saring	2 pck	50.000/pck	100.000
	Tisu	3 pcs	50.000/pcs	150.000
	Sarung tangan lab	5 pcs	50.000/pcs	250.000
	Cangkang Maggot	4 Kg	300.000/Kg	1.200.000
	Plastik Ziplock	1 pck	60.000/pck	60.000
	Sabun Kimia	3 pcs	30.000/pcs	90.000
	Tip pipet mikro 1000 µL	1 pck	120.000/pck	120.000
	Tip pipet mikro 200 µL	1 pck	100.000/pck	100.000
	Plastic Wrap	2 pck	50.000/pck	100.000
	Alumunium foil	2 pck	25.000/pck	50.000
SUB TOTAL				5.480.000
2	Belanja Sewa/Jasa			
	Analisis GC-MS	3x tes	1.200.000/tes	3.600.000
	Sewa lab (termasuk penggunaa	1 bulan	500.000/bulan	500.000
SUB TOTAL				4.100.000
3	Perjalanan Lokal			
	Transportasi pembelian bahan	3 kali	100.000/kali	300.000
	Transportasi pengiriman sampel	1 kali	100.000/kali	100.000
SUB TOTAL				400.000
TOTAL KESELURUHAN				9.980.000

Ganchart Detail Kegiatan Penelitian dan Target *Output*

No	Jenis Kegiatan	Output	Bulan							Person Penanggung Jawab
			1	2	3	4	5	6	7	
1.	Preparasi sampel	Simplisia yang siap diekstraksi								Destri Kurnia, Hanawuri NJ
2.	Ekstraksi kitin dari sampel	Kitin dan data FTIR								Muhammad Iqbal, Zalfa Rihadatul A
3.	Konversi kitin menjadi kitosan	Perolehan data FTIR berupa kitosan dengan karakteristik sesuai								Destri Kurnia, Muhammad Iqbal F
4.	Uji secara <i>In vivo</i> dengan variasi konsentrasi	Dokumentasi								Hanawuri NJ, Zalfa Rihadatul A
5.	Ekstraksi lipid	Hidrolisat lipid								Destri Kurnia, Hanawuri NJ
6.	Penentuan jumlah lipid	Data konsentrasi lipid dari setiap perlakuan								Muhammad Iqbal, Zalfa Rihadatul A
7.	Analisis konsentrasi terbaik	Jumlah lipid tertinggi								Destri Kurnia, Muhammad Iqbal
8.	Analisis GC-MS untuk identifikasi komponen lipid	Profile komponen lipid								Hanawuri NJ, Zalfa Rihadatul A

Analisis Cost dan Benefit

Data Dasar Produksi

No	Keterangan	Nilai
1	Harga Minyak Kelapa Sawit (Kg)	Rp 20.000
2	Produksi TBS per hektar/tahun (Kg)	22.000 Kg
3	Persentase Minyak dalam kelapa sawit	20%
4	Hipotesa kontribusi kitosan (oil content)	2%
5	Total Investasi	Rp 9.980.000
	Discount Rate	10%

Pendapatan dan Pengeluaran

Pendapatan Minyak Kelapa Sawit/ha/tahun	88,000,000
Pengeluaran Biaya Produksi	5,500,000



Analisis Cost dan Benefit

Net Present Value (NPV) dalam 5 tahun

Rp. 352,337,791

Internal Rate of Return (IRR)

33%



Bumitama Agri Ltd.



IPB University
— Bogor Indonesia —

Departemen Biokimia
Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam

TERIMA KASIH

“Kitosan sebagai Biostimulan dalam Optimalisasi Kandungan Lipid pada Kelapa Sawit secara *In vivo*”

OPEN INNOVATION 2025

