

**Pengembangan Nanopartikel Ekstrak
Rumput Laut Indonesia sebagai Bio-
Enhancer Berbasis Nanoteknologi untuk
Optimalisasi Rasio Minyak/Mesokarp
Kering (O/DM) dalam Proses Pengolahan
Kelapa Sawit**

Project Leader : Prof. Dr. Rukman Hertadi

**Team Project : Dr. Wa Ode Sri Rizki, M.Si.
Desak Gede Tirta Andini, M.Si.
Muhammad Fauzan Azima (NIM: 10521051)**



TUJUAN RISET

1. Mengembangkan nanopartikel ekstrak rumput laut Indonesia sebagai bio-enhancer berbasis nanoteknologi.
2. Menganalisis efektivitas nanopartikel ekstrak rumput laut dalam meningkatkan rasio Oil/Dry Mesocarf dalam proses pengolahan kelapa sawit.
3. Menganalisis efektivitas nanopartikel ekstrak rumput laut dalam meningkatkan rasio Oil/Dry Mesocarf dalam proses pengolahan kelapa sawit.
4. Melakukan uji skala laboratorium dan pilot untuk mengevaluasi kelayakan teknologi ini dalam industri kelapa sawit.

JUSTIFIKASI RISET

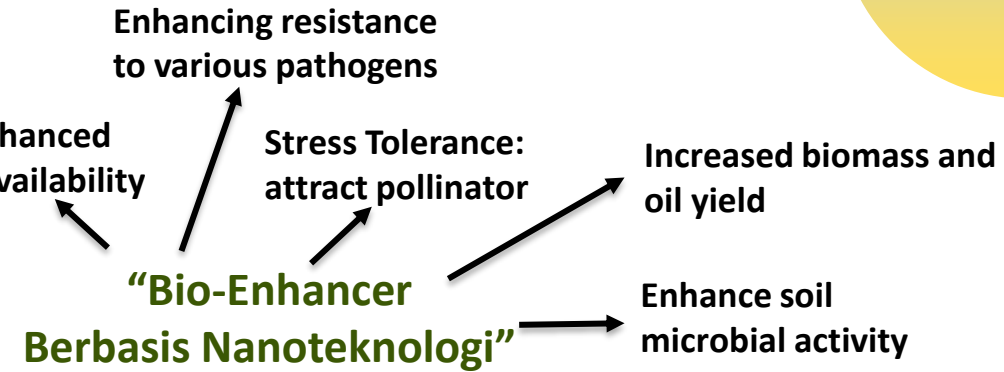


Penurunan Rasio Minyak/Mesokarp Kering (O/DM)
↓
PENURUNAN OIL CONTENT

Penyebab

- Genetic variability
- Resistensi terhadap penyakit
- Faktor lingkungan: perubahan iklim dan kualitas tanah
- Kekurangan nutrisi

INOVASI TERBARU



Ulvan-chitosan nanoparticles

- Antioxidant
- Antiviral activities
- Antitumor activities
- Anticoagulant activities
- Immuno-stimulating activities

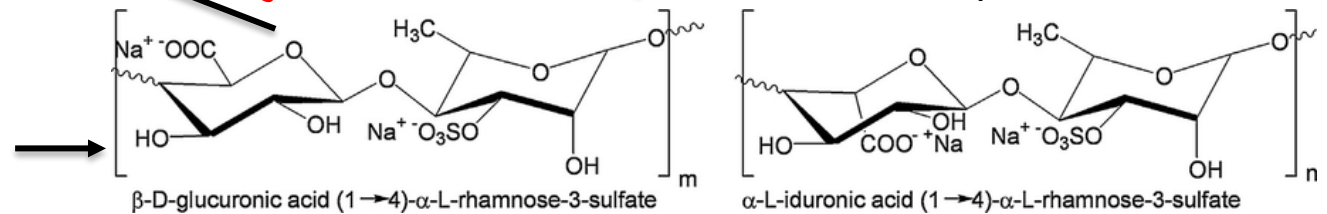
Biological activities

Chitosan

- Biocompatibility and Non-Toxicity
- Enhanced Nutrient Delivery
- Disease Resistance
- Stimulating Plant Defense Mechanisms
- Improved Soil Health

Ulva sp.

- Jenis rumput laut yang melimpah di Indonesia tanpa dibudidayakan
- Belum banyak dieksplorasi sehingga menjadi limbah di lautan



Ulvan (sulfated polysaccharide)

Bioenhancer Berbasis Nanoteknologi

Motivasi riset:

Mengurangi ketergantungan pada pupuk sintetis dan mendukung pertanian berkelanjutan.



Tujuan riset:

Meningkatkan efisiensi produksi minyak sawit dengan bioenhancer berbasis nanoteknologi.

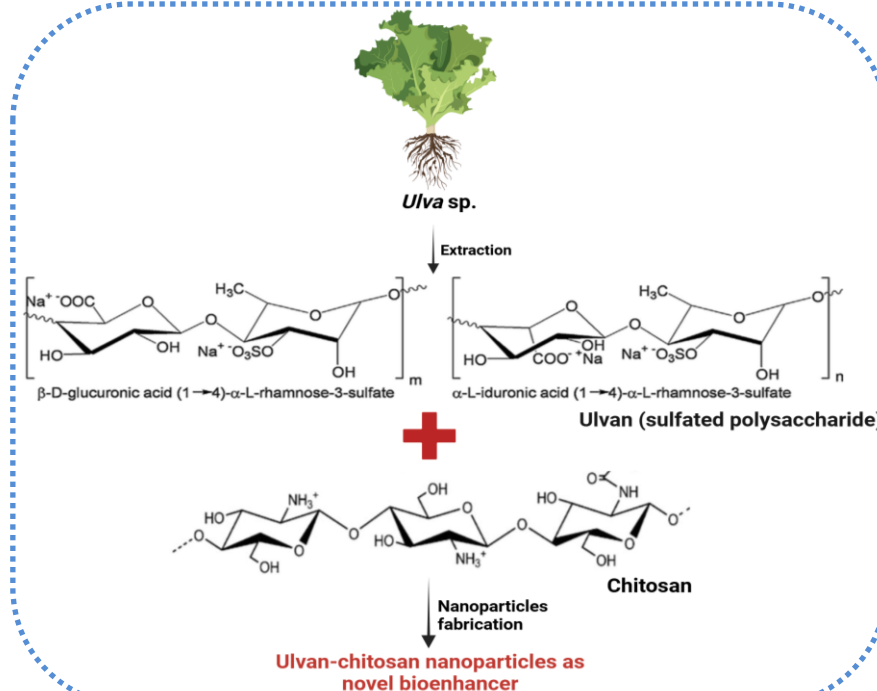


Dampak riset:

Peningkatan O/DM sebesar 10-15%, pengurangan biaya produksi, dan pemanfaatan sumber daya laut Indonesia.

Pendekatan riset:

Eksplorasi senyawa bioaktif rumput laut, uji laboratorium, uji lapangan, dan integrasi nanoteknologi.



Roadmap riset:

Tahun 1

Pengumpulan serta karakterisasi rumput laut, ekstraksi ulvan dan formulasi nanopartikel

Tahun 2:

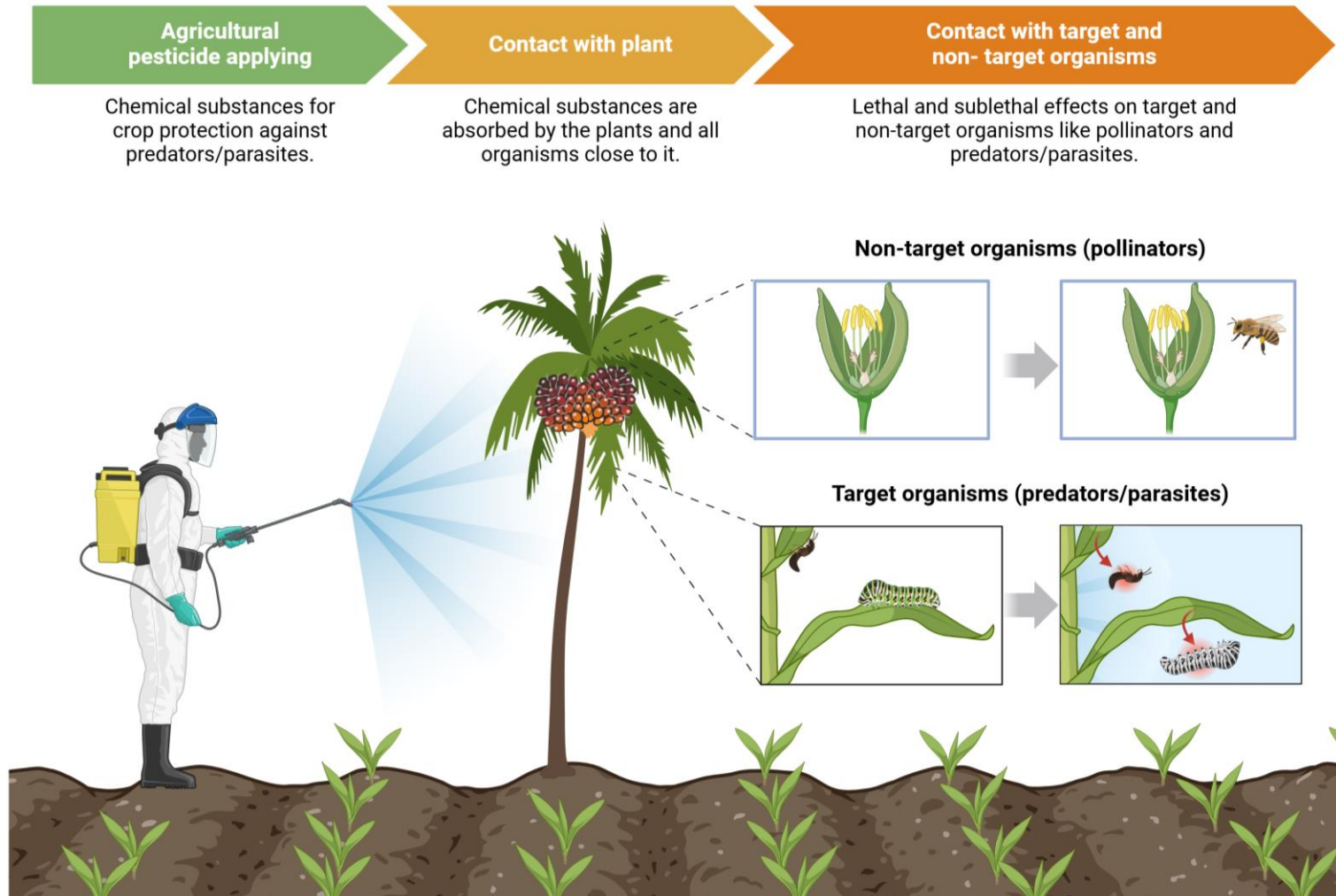
Evaluasi efektivitas nanopartikel ulvan-chitosan dan optimasi parameter proses

Tahun 3:

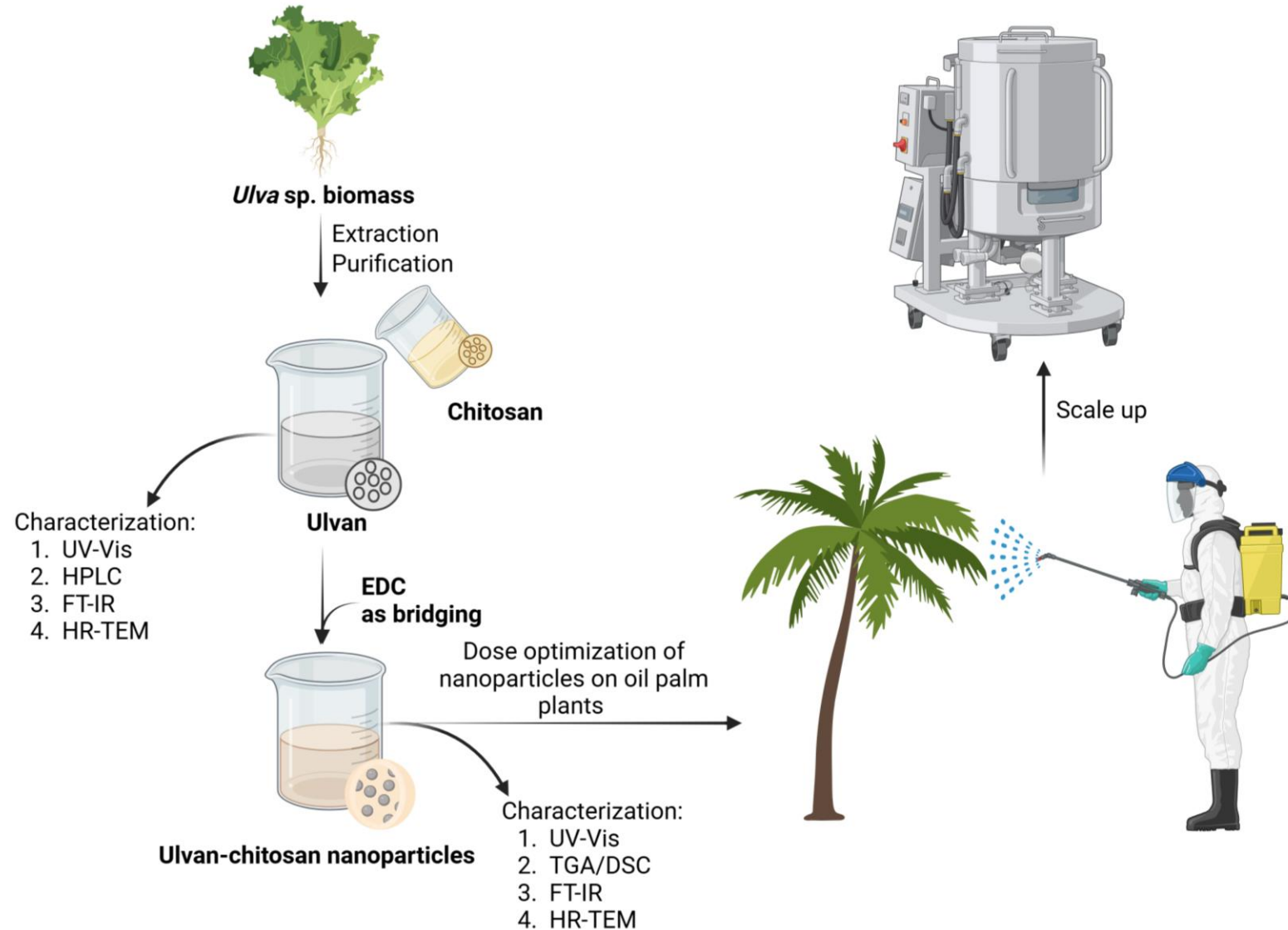
Uji skala pilot untuk mengevaluasi kelayakan teknologi dalam skala industri.

SCHEME OF BIOENHANCER

Bioenhancer nanoparticles as novel biopesticide and biostimulant



METODOLOGI RISET



GANTT CHART RISET

Tahun 1 (2025)

Pengumpulan serta karakterisasi rumput laut, ekstraksi ulvan dan formulasi nanopartikel

1. Pengumpulan sampel rumput laut *Ulva* sp. dari berbagai lokasi di Indonesia.
2. Karakterisasi fisik dan kimia rumput laut menggunakan teknik seperti spektrofotometri UV-Vis, HPLC, dan FTIR untuk mengidentifikasi ulvan.
3. Formulasi nanopartikel ulvan-chitosan menggunakan teknik seperti metode sol-gel atau emulsifikasi solvensi.
4. Karakterisasi nanopartikel ulvan-chitosan

Tahun 2 (2026)

Evaluasi efektivitas nanopartikel ulvan-chitosan dan optimasi parameter proses

1. Pengujian efektivitas nanopartikel ulvan-chitosan dalam meningkatkan rasio O/DM melalui eksperimen laboratorium menggunakan buah kelapa sawit sebagai sampel.
2. Analisis data menggunakan teknik statistik untuk mengevaluasi pengaruh nanopartikel terhadap rasio O/DM.

Tahun 3 (2027)

Uji skala pilot untuk mengevaluasi kelayakan teknologi dalam skala industri

1. Optimasi parameter proses pengolahan kelapa sawit menggunakan desain eksperimen factorial.
2. Uji skala pilot untuk mengevaluasi kelayakan teknologi dalam skala industri.

LUARAN RISET

Tahun 1:
Formulasi nanopartikel ulvan-chitosan



Tahun 2:
Paten "Optimasi dosis nanopartikel ulvan-chitosan sebagai bioenhancer kelapa sawit"



Tahun 3:
Hasil studi scale up nanopartikel ulvan-chitosan sebagai bioenhancer untuk produksi skala industri

RENCANA ANGGARAN RISET

Jenis anggaran	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3
Biaya bahan habis	Rp 90.000.000	90.000.000	Rp 90.000.000
Biaya karakterisasi	Rp 50.000.000	30.000.000	30.000.000
Biaya personil	Rp 100.000.000	100.000.000	100.000.000
Biaya perjalanan survey rumput laut	Rp 30.000.000	-	-
Biaya perjalanan ke kebun kelapa sawit	Rp 30.000.000	Rp 80.000.000	Rp 80.000.000
Total biaya	Rp 300.000.000	Rp 300.000.000	Rp 300.000.000

DAMPAK RISET (FINANCIAL & NON FINANCIAL)

Aspek	Dampak Finansial	Dampak Non-Finansial
Pendapatan	Peningkatan O/DM dan pengurangan biaya produksi	Pemberdayaan masyarakat dan meningkatkan kesejahteraan petani
Industri	Peluang komersialisasi dan mangsa pasar baru untuk rumput laut	Inovasi teknologi dan kolaborasi multidisiplin ilmu
Lingkungan	Penghematan biaya remidiasi	Pengurangan polusi dan konservasi ekosistem



Terimakasih

Open Innovation BGA Tahun 2025

