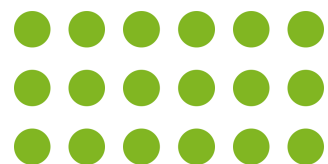


“Inovasi Biostimulan Rumput Laut untuk Optimasi Hasil Kelapa Sawit dan Peningkatan Rasio Minyak terhadap Mesokarp Basah”

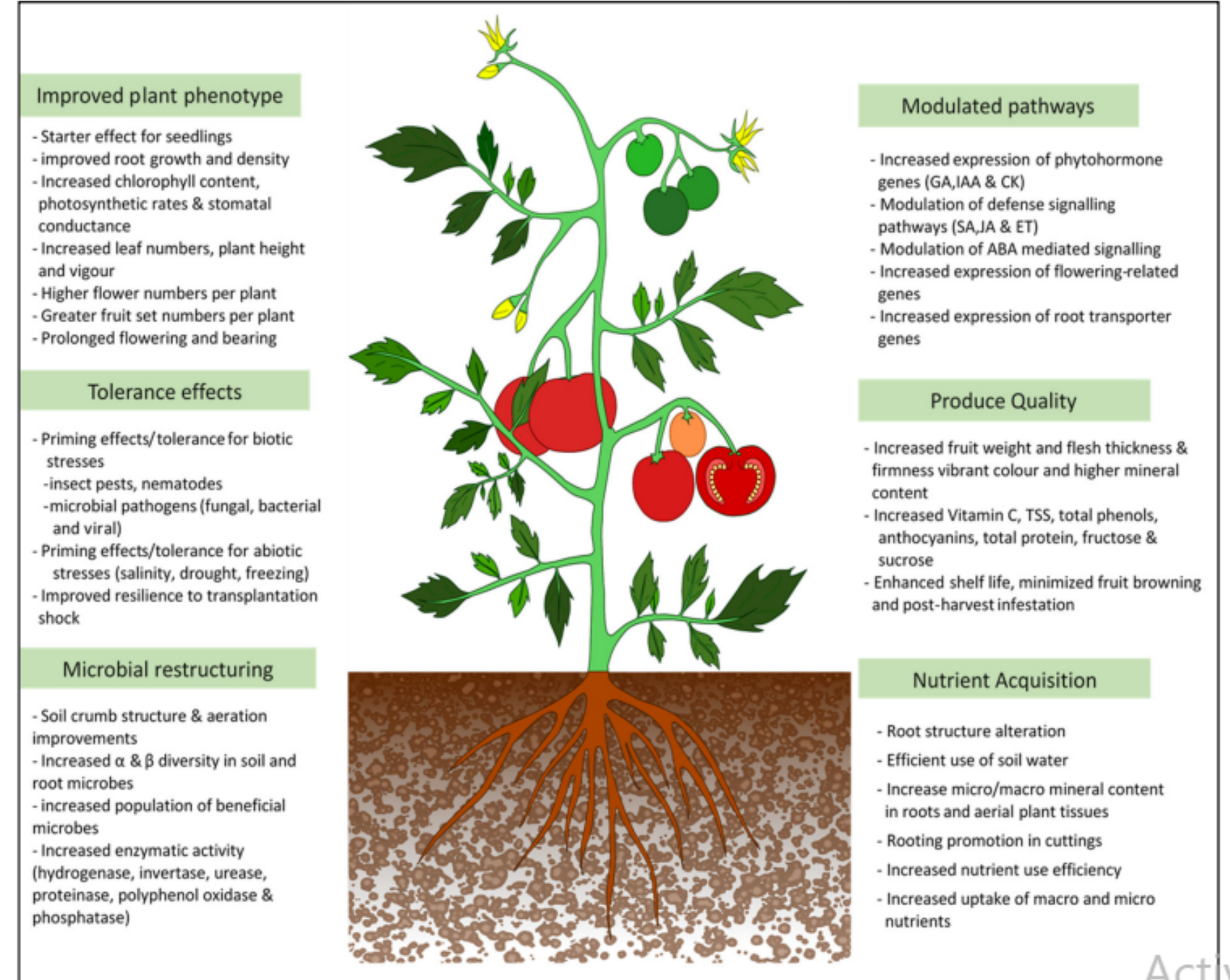
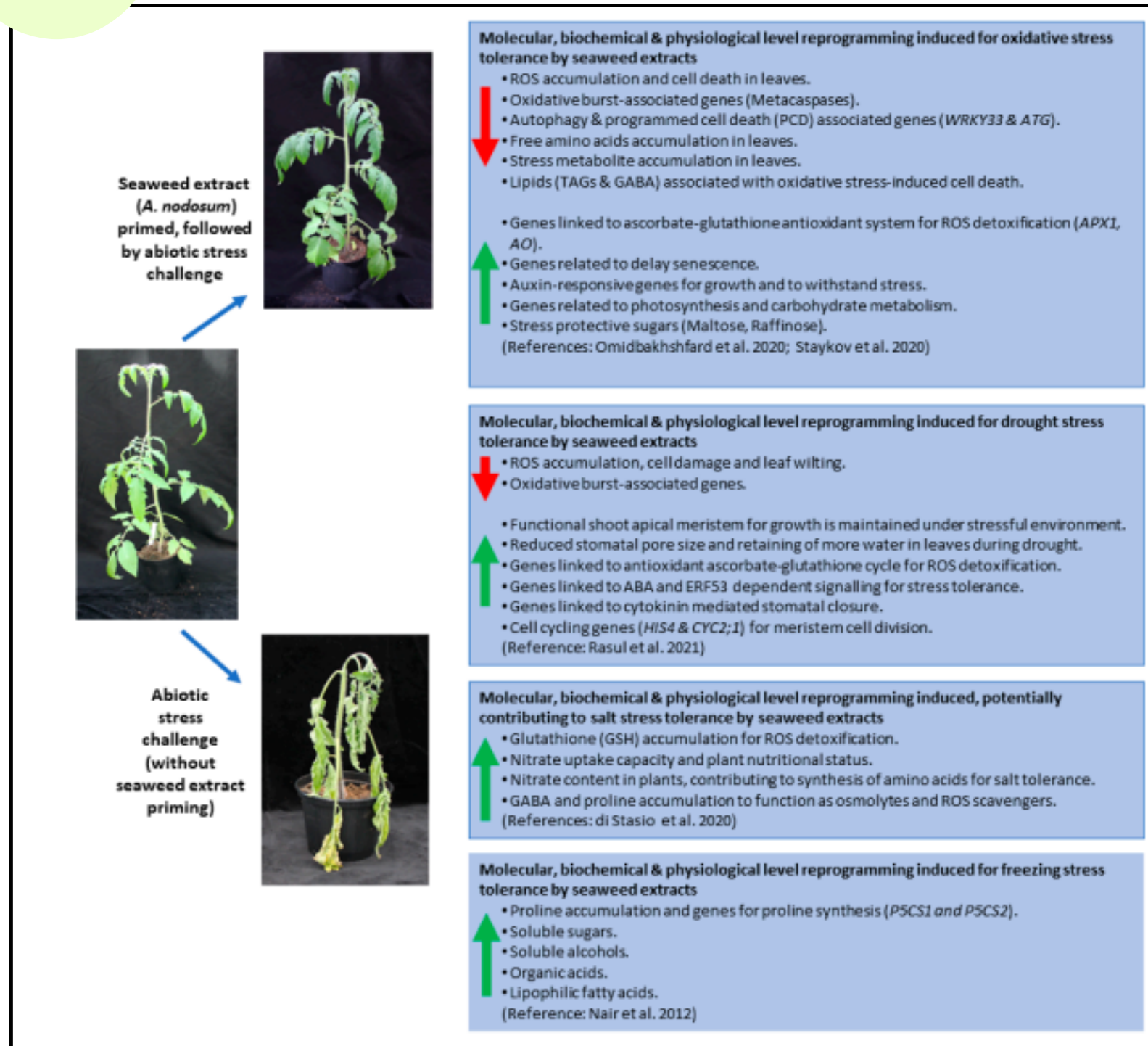
Project Leader : Dr.rer.nat. Kustiariyah Tarman

Team Project :

- 1. Zacky Arivaie**
- 2. Rahadian Dewangga**
- 3. Ninda Riska Amiati**



SEAWEED-BASED BIOSTIMULANT



Biostimulan berbasis *Ascophyllum nodosum* membantu meningkatkan toleransi tanaman terhadap berbagai bentuk stres abiotik seperti oksidatif, kekeringan, salinitas, dan pembekuan (Sujeetj et al 2022).

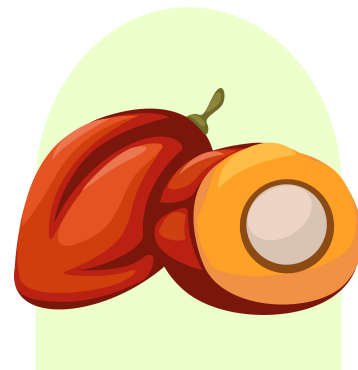
Seaweed-based biostimulants dapat meningkatkan pertumbuhan, ketahanan, dan kualitas tanaman melalui perubahan fenotipe, mikroba tanah, dan jalur sinyal (Ali et al. 2021).

TUJUAN RISET

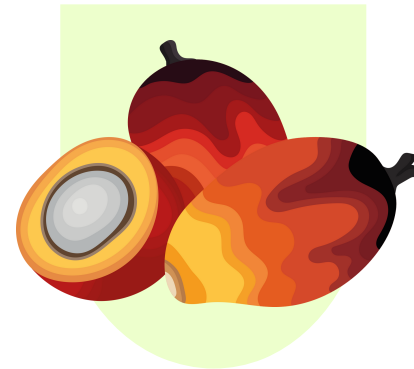
Mengoptimalkan tiga metode aplikasi: **trunk injection**, **foliar spray**, dan **soil drench** untuk menentukan efektivitas terbaik.



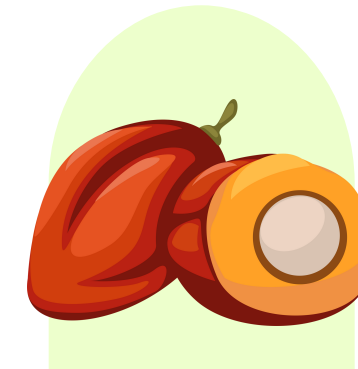
Mengembangkan **formulasi biostimulan berbasis rumput laut merah (*Gracilaria sp.*)** dan **koloni mikroba** untuk meningkatkan yield minyak sawit.



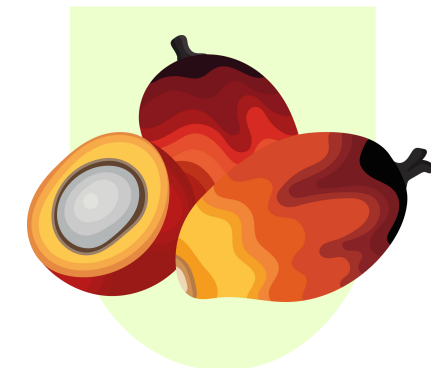
Mengurangi **ketergantungan** pada **pupuk kimia** hingga **20%**.



Uji coba penggunaan lapangan



Menyusun **panduan aplikasi biostimulan** yang dapat direplikasi dan diimplementasikan secara luas.



JUSTIFIKASI RISET

TANTANGAN DI INDUSTRI SAWIT



Ketergantungan Pupuk Kimia

Penggunaan NPK sintetis yang berlebihan menurunkan kualitas tanah dan meningkatkan biaya produksi hingga 30%



Dampak Lingkungan

Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dari perkebunan sawit mencapai 15% dari total emisi sektor pertanian di Indonesia (World Bank, 2023)



Peluang Pasar

Dengan kenaikan yield minyak sawit sebesar 15%, nilai ekspor sawit Indonesia dapat meningkat hingga USD 2,1 miliar/tahun (Statista, 2024)

BIG PICTURE RISET

PASAR POTENSIAL



- ✓ Indonesia memiliki **14,6 juta hektar perkebunan sawit** dengan produksi **48,3 juta ton minyak sawit mentah (CPO)** pada **2023** (Indonesian Palm Oil Association, 2024).
- ✓ Dengan peningkatan yield minyak 15%, ini setara dengan tambahan **7,25 juta ton CPO/tahun**, bernilai **USD 6,2 miliar** di harga pasar global.

DAMPAK LINGKUNGAN



- ✓ Reduksi **500 ton CO₂/tahun** dari pengurangan pupuk sintetis.
- ✓ Pemulihan **5.000 hektar tanah sawit** yang terdegradasi.
- ✓ Efisiensi penggunaan **pupuk sintetis turun 20%**.

METODOLOGI RISET

1

Formulasi Biostimulan

- ✓ **Bahan Baku:** *Gracilaria sp.* dan mikroba kolonial.
- ✓ **Teknik Ekstraksi:** *Cold Cell Burst* dan fermentasi mikroba untuk mempertahankan kandungan auksin, sitokinin, dan gibberellin.

2

Uji Laboratorium

- ✓ Karakterisasi biostimulan, kandungan hormon dan senyawa bioaktif.
- ✓ Pengukuran kandungan klorofil dan akumulasi asam lemak.

4

Analisis Data

- ✓ **Statistik:** Uji ANOVA dan *Tukey HSD* untuk membandingkan efektivitas perlakuan.
- ✓ **Ekonomi:** Analisis biaya-manfaat berbasis data industri.

3

Formulasi Biostimulan

- ✓ **Lokasi:** Perkebunan PT. Bumitama Gunajaya Agro.
- ✓ **Perlakuan:**
 - *Trunk Injection:* Biostimulan langsung disuntikkan ke batang.
 - *Foliar Spray:* Penyemprotan biostimulan pada daun.
 - *Soil Drench:* Biostimulan diberikan melalui tanah.
- ✓ **Pengukuran:**
 - Kandungan minyak pada mesokarp sawit (*Soxhlet extraction*).
 - Efisiensi fotosintesis dan pertumbuhan tanaman.



GANTT CHART RISET

Tabel 1 Gantt Chart Proyek Hibah Biostimulan Rumput Laut di Perkebunan Sawit

No.	Kegiatan	Bulan (2025)							
		April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November
1	Pengumpulan Bahan Baku								
2	Formulasi Biostimulan di Laboratorium								
3	Uji Laboratorium								
4	Formulasi Biostimulan Lapangan (Field Testing)								
5	Pengumpulan Data Hasil Uji Lapangan								
6	Analisis Data								
7	Penyusunan Laporan dan Diseminasi Hasil								
8	Monitoring dan Evaluasi Akhir								



LUARAN RISET



Formulasi biostimulan
yang efektif
berdasarkan hasil uji
dan pengembangan
lapangan



**Panduan teknis
aplikasi biostimulan**
untuk peningkatan oil
content di produksi
industri sawit.



Publikasi ilmiah di
jurnal internasional.



**Rekomendasi
kebijakan** pengurangan
pupuk sintetis di
perkebunan sawit.



RENCANA ANGGARAN RISET

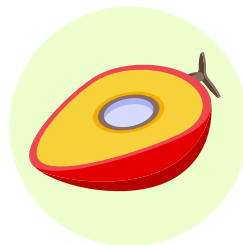
Item	Biaya (Juta IDR)
Biaya uji Pilot (termasuk produksi)	150
Tenaga Peneliti	70
Transportasi	40
Analisis Laboratorium	40
Total	300



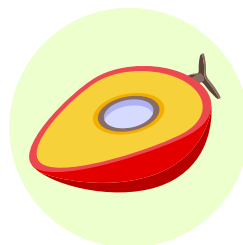
DAMPAK RISET



Dampak Finansial



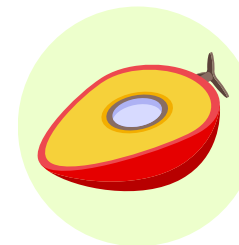
Peningkatan yield minyak sawit 15% menghasilkan tambahan pendapatan **USD 2,1 miliar/tahun** bagi industri sawit.



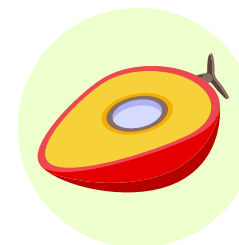
Efisiensi biaya:
Pengurangan 20% pupuk kimia menghemat hingga **USD 15 juta/tahun** untuk perusahaan perkebunan.



Dampak Non Finansial

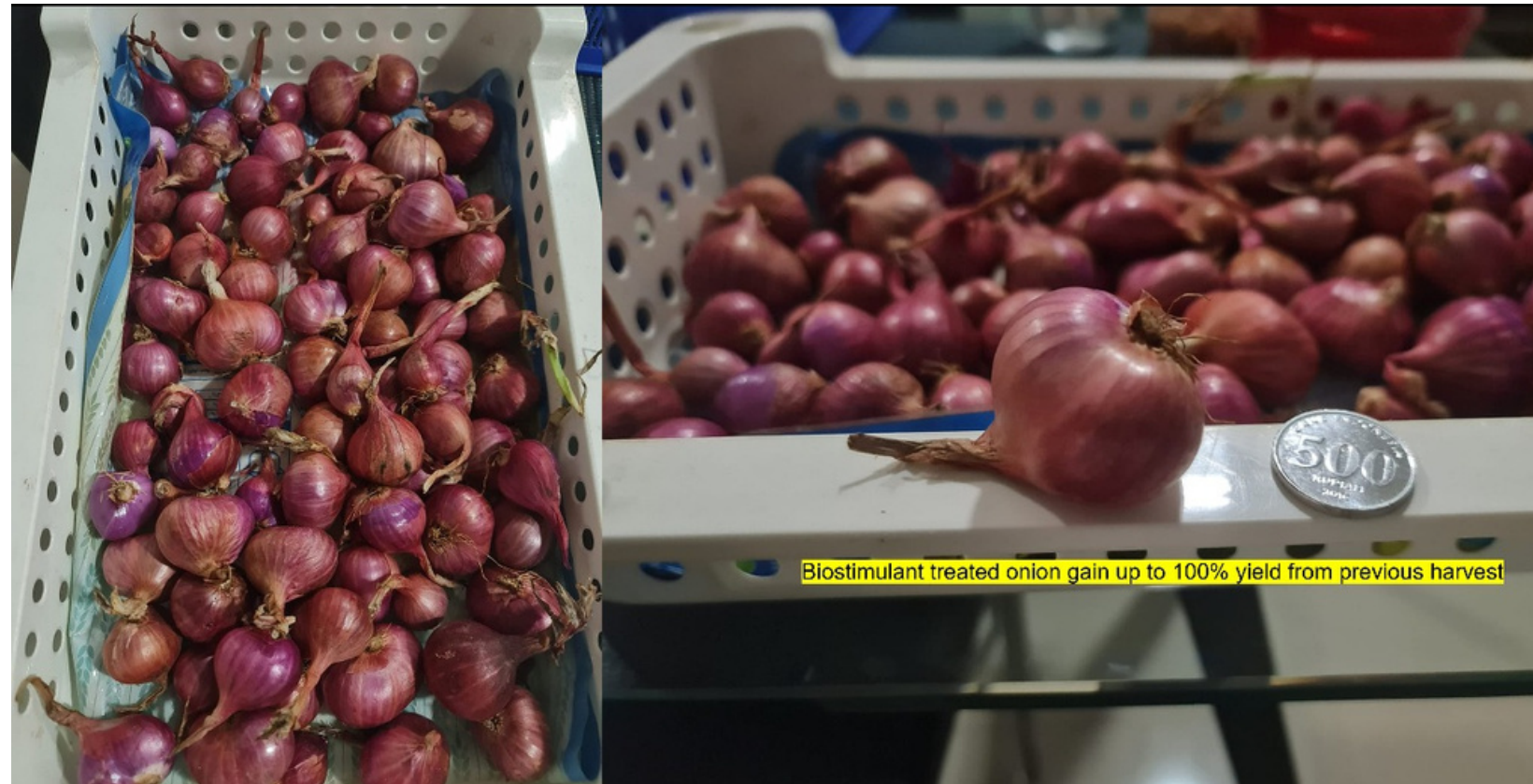


Keberlanjutan lingkungan:
Reduksi emisi CO₂ hingga **500 ton/tahun** dan pemulihan **5.000 ha lahan sawit terdegradasi**, serta perbedaan *yield* di lapangan.



Pemberdayaan komunitas pesisir:
Peningkatan permintaan rumput laut merah bagi **UMKM pengolah rumput laut** dan pelatihan kepada **1.500 petani sawit** untuk aplikasi biostimulan.

FIELD RESULT PADA KOMODITAS LAIN



Biostimulant treated onion gain up to 100% yield from previous harvest

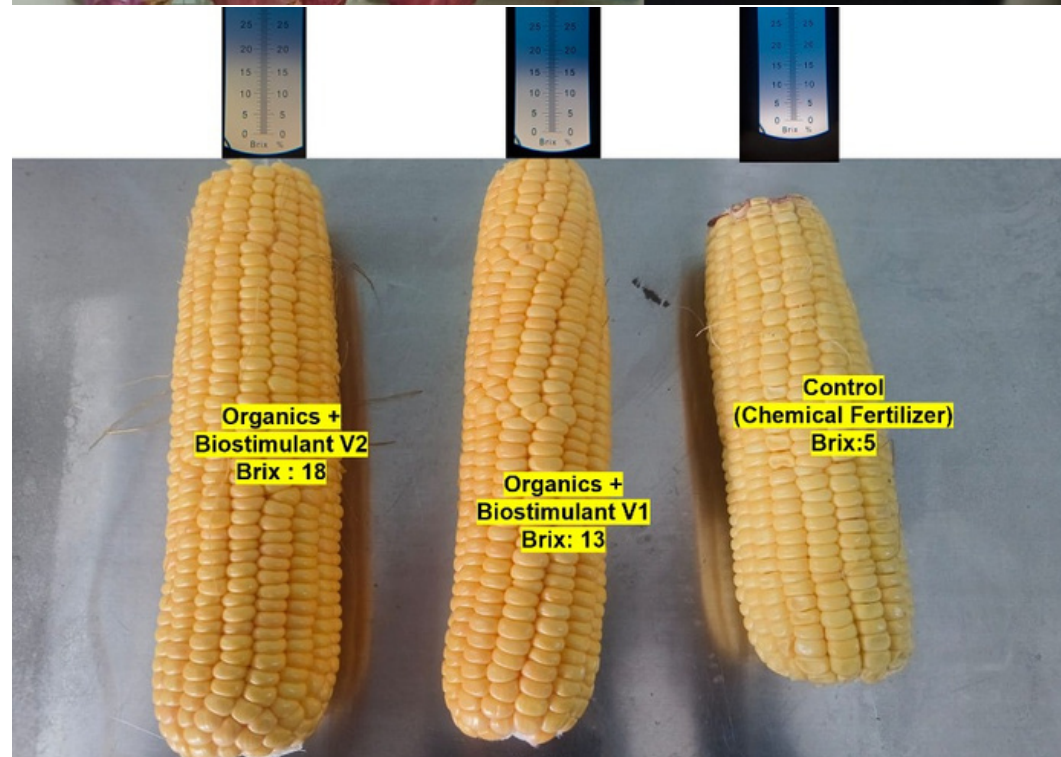
Testing Result



Control
Chemical Fertilizer

Seaweed Biostimulant

Testing Result (2)



Type of fruit	Brix concentration in %
Oranges, pears	8 - 13
Apples, melons	11 - 16
Strawberries, peaches	7 - 12
Grapes	15 - 26
Watermelons, plums	9 - 15

Our corn is sweeter than apple and watermelon
Its now possible to increase production yield and quality for better grading and pricing, opening up possibilities for flavor enhancement to premium plants like coffee and vanilla.

Hasil panen beberapa komoditas seperti bawang merah, cabai, dan jagung setelah menggunakan *seaweed-based biostimulants* dibandingkan dengan pupuk kimia menghasilkan **peningkatan signifikan dalam ukuran, kualitas, dan jumlah hasil panen**. Hasil panen jagung yang menggunakan biostimulan menghasilkan nilai *Brix* lebih tinggi yang menunjukkan peningkatan kadar gula dan kualitas buah, sementara cabai dan bawang merah juga menunjukkan peningkatan hasil dan ukuran panen.

Daftar Pustaka

Ali, O., Ramsubhag, A., & Jayaraman, J. (2021). Biostimulant properties of seaweed extracts in plants: Implications towards sustainable crop production. *Plants*, 10(3), 531.

Sujeeth, N., Petrov, V., Guinan, K. J., Rasul, F., O'Sullivan, J. T., & Gechev, T. S. (2022). Current insights into the molecular mode of action of seaweed-based biostimulants and the sustainability of seaweeds as raw material resources. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(14), 7654.

Terimakasih

Open Innovation BGA Tahun 2025

