

“Potensi Bakteri Pelarut Silika dan PGPR dari Berbagai Rhizosfer *Understorey* di Kebun Kelapa Sawit sebagai Inokulum Biofilm Biofertilizer dan Biostimulan

Team Mahasiswa :

1. Muh Ilham Fahrizal
2. Mariana
3. Nadia Mulia Chusaini
4. Vandalita Ayu Wardani
5. Annida Ma'rifatul Dinina
6. Bayu Rizkyawan

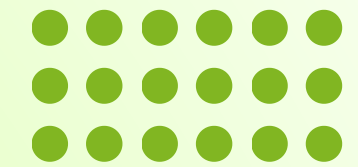
Pembimbing :

Prof. Dr. Ir. Widyatmani Sih Dewi, M.P.
(Prodi Ilmu Tanah, FP, Universitas Sebelas Maret)





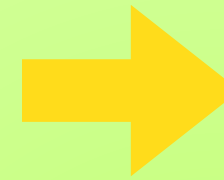
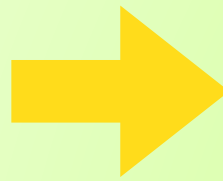
JUSTIFIKASI RISET



Fokus Masalah



Pengadaan bibit kelapa sawit yang tahan berbagai cekaman abiotik dan biotik akibat perubahan iklim sangat diperlukan (Wei *et al*, 2021).



Solusi yang Ditawarkan

Silika sangat penting untuk menguatkan perakaran dan batang bibit sawit sehingga tahan terhadap berbagai cekaman biotik/abiotik (Santi, 2016).

Silika penting untuk meningkatkan toleransi terhadap stres, mengoptimalkan fotosintesis, mengurangi penyakit, dan meningkatkan produktivitas (Dewi *et al* 2014; Laila *et al* 2023)

Tanah pada kebun sawit umumnya rendah Si tersedia.

Seleksi bakteri rhizosfer tanaman bawah (*understorey*) tegakan kelapa sawit berpotensi melarutkan Si, menghasilkan IAA, dan membentuk biofilm sehingga meningkatkan ketersediaan Si, menyehatkan bibit dan tahan terhadap berbagai cekaman biotik dan abiotik.

Rhizosfer berbagai tanaman bawah (*understorey*) kaya beragam bakteri yang potensial melarutkan Si dan menghasilkan hormon tanaman dan membentuk biofilm.



Perlu eksplorasi dan identifikasi bakteri yang unggul dalam melarutkan Si, menghasilkan hormon dan membentuk biofilm.

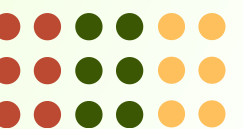
Dampak yang Diharapkan

Produk Biofilm Biofertilizer, dan Biostimulan



Bibit kelapa sawit yang sehat dan berpotensi produksi dan kandungan minyak tinggi

Inokulum unggul melarutkan Si, menghasilkan hormon, dan membentuk Biofilm



BIG PICTURE RISET

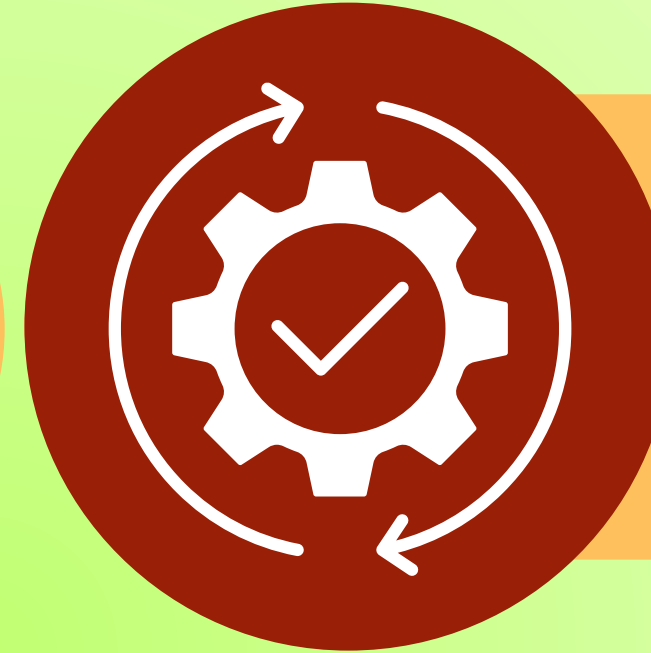
Tahap 1



Tujuan: Mendapatkan beberapa jenis tanaman bawah (*understorey*) yang dominan dari umur tegakan sawit yang berbeda

Pelaksanaan: Eksplorasi dan identifikasi *understorey* pada berbagai umur sawit

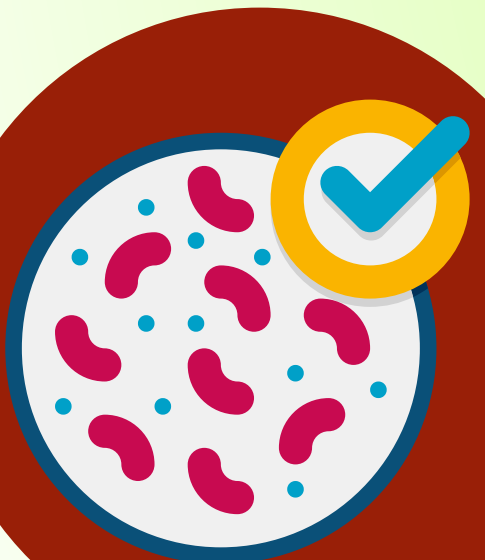
Tahap 3



Tujuan: Mendapatkan ragam bakteri yang potensial melarutkan Si, menghasilkan hormon dan membentuk Biofilm

Pelaksanaan: Isolasi bakteri pelarut Si pada media spesifik, penghasil hormon IAA dan membentuk Biofilm

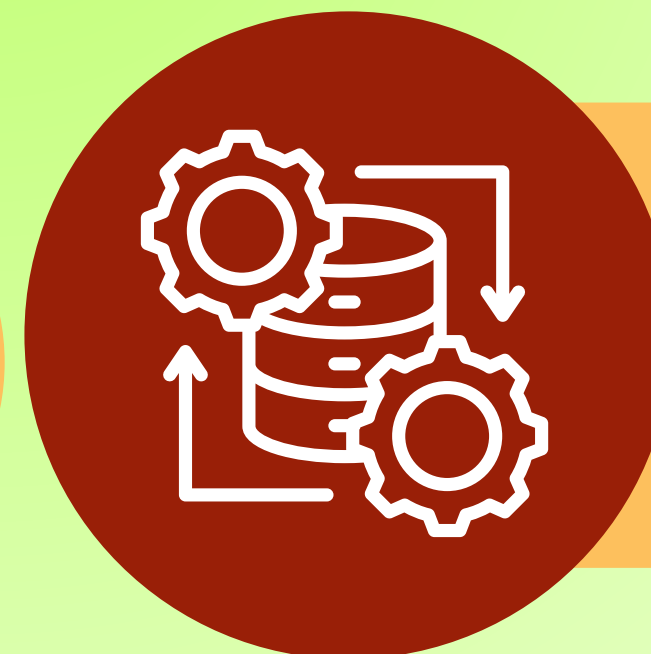
Tahap 2



Tujuan: Mendapatkan beragam koloni bakteri dan pembuatan biakan murni

Pelaksanaan: Isolasi bakteri dari rhizosfer *understorey* hasil tahap 1 menggunakan media NA, dilanjutkan pembuatan biakan murni dari koloni terpilih

Tahap 4



Tujuan: Mendapatkan isolat bakteri unggul dalam melarutkan Si, menghasilkan hormon, membentuk Biofilm, dan bukan penyebab penyakit.

Pelaksanaan: Pengujian indeks pelarutan Si penghasil IAA, uji kemampuan membentuk Biofilm, uji sinergisme, dan patogenitas.

1. Eksplorasi dan Identifikasi *Understorey* pada Berbagai Umur Tegakan



Metode Kuadran: Jenis spesies, Indek Diversitas, frekwensi relatif, kepadatan relatif, dominansi spesies

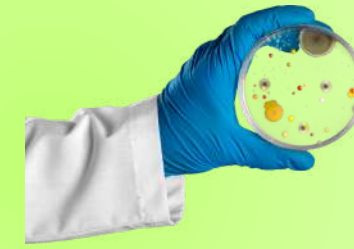
2. Isolasi Bakteri dan Pembuatan Biakan Murni



Pengambilan sampel akar *understorey* dan tanah sekitar tanaman



Isolasi bakteri dengan media NA



Karakterisasi morfologi koloni bakteri



Pembuatan biakan murni koloni terpilih

5. Pengujian Karakter Fisiologi, Biokimiawi, Pembentukan Bio-film, Sinergisme, dan Patogenitas Isolat Bakteri Unggul

- A. Uji Fisiologi
- B. Uji Biokimiawi
- C. Pembentukan Biofilm
- D. Uji Sinergisme
- E. Uji Patogenitas

Isolat Unggul Terpilih sebagai inokulum biofilm biofertilizer dan biostimulan

4. Uji Bakteri Penghasil IAA



Pengujian Kuantitatif: dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 535 nm



Pengujian Kualitatif: pengamatan perubahan warna menjadi merah



Disentrifuse dan diambil supernatan, dicampur reagen Salkowski diinkubasi 24 jam



Pengujian isolat dengan media NB + L-tryptophan dan diinkubasi 5 hari

3. Uji Bakteri Pelarut Silika



C. Pengujian pelarutan Si secara kuantitatif pada media Magnesium trisilicate broth



B. Pengujian kualitatif dengan indek pelarutan Silika



A. Pengujian biakan murni bakteri pada media spesifik Magnesium trisilika

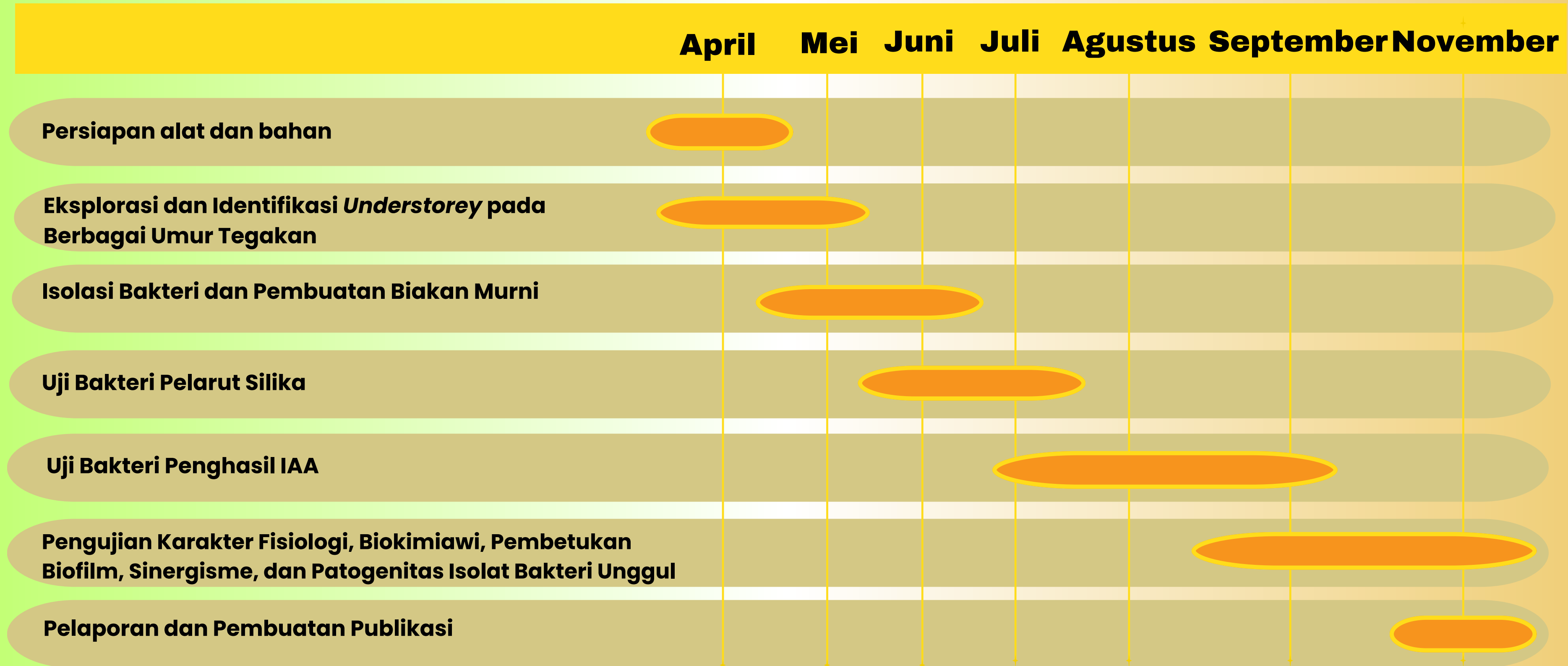
RENCANA ANGGARAN RISET

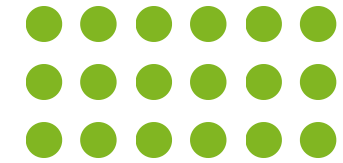
No	Jenis Pengeluaran	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
1	Belanja Bahan			
	Nutrient Agar (500 gr)	1	900.000	900.000
	Nutrient Broth (500 gr)	1	800.000	800.000
	Alkohol 70% (1L)	2	60.000	120.000
	Aquadest (1L)	2	40.000	80.000
	Tryptic Soy Agar (20 gr)	3	155.000	465.000
	L-Tryptophan (3 gr)	1	300.000	300.000
	Peptone (30 gr)	1	90.000	90.000
	Glucose (20 gr)	1	20.000	20.000
	Magnesium Chloride (100 gr)	1	540.000	540.000
	Ferric Chloride (10 gr)	1	60.000	60.000
	Yeast Extract (25 gr)	1	80.000	80.000
	Ammonium Sulphate (10 gr)	1	25.000	25.000
	Disodium Hydrogen Phosphate (10 gr)	1	40.000	40.000
	Agar (20 gr)	1	10.000	10.000
	Insoluble Magnesium (2,5 ml)	1	10.000	10.000
	NaCL (300 gr)	2	60.000	120.000
	Sarung Tangan Lateks (box)	2	50.000	100.000
	Plastik Wrap (gulung)	1	60.000	60.000
	Sekop	6	40.000	240.000
	Stoples Kaca	5	40.000	200.000
	Alumunium Foil (pack)	1	20.000	20.000

No	Jenis Pengeluaran	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
2	Belanja Sewa			
	Sewa Alat Laboratorium	6	250.000	1.500.000
3	Transportasi			
	Tiket Kapal dan Bus untuk ke BGA mengambil sampel	6	700.000	4.200.000
	Total			10.000.000

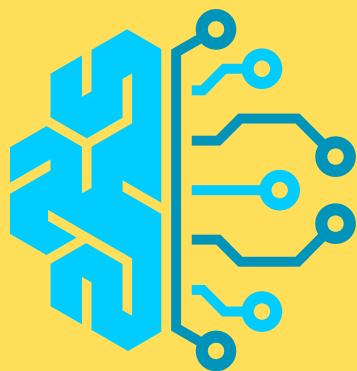


GANTT CHART RISET





**Inokulum Bakteri Unggul Pelarut Si
Penghasil Hormon Pembentuk Biofilm**

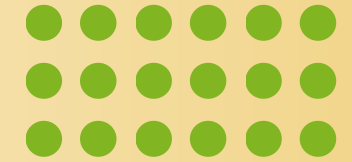


Publikasi Ilmiah





DAMPAK RISET/PROJECT



Bagi Perusahaan

- Mendapatkan bahan baku inokulum yang potensial dikembangkan untuk produksi masal biofilm biofertilizer dan biostimulan yang spesifik pada kelapa sawit

Dampak Bagi Lahan

- Tanah menjadi lebih sehat
- Bibit tahan terhadap berbagai cekaman biotik dan abiotik
- Ramah lingkungan





Terima kasih

Open Innovation BGA Tahun 2025

