

Eksplorasi Bakteri Penambat Nitrogen Non-Simbiotik dari Deposit Pelepah Kelapa Sawit dan Rhizosfer *Nephrolepis* sp. pada Berbagai Jenis Tanah untuk Inokulum *Biofilm Biofertilizer*

Oleh :

Alifah Zulfa Nada (H0221007)

Dian Novi Ananda (H0221036)

Nazula Aulia (H0221080)

Pembimbing :

Prof. Dr. Ir. Widyatmani Sih Dewi, M.P.

(Prodi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta)



TUJUAN RISET

“Memperoleh bakteri unggul dalam menambat N-non simbiotik sebagai inokulum *Biofilm Biofertilizer* untuk meningkatkan produktivitas kelapa sawit”

JUSTIFIKASI RISET



Kelapa sawit fase TM membutuhkan pupuk N sebesar 56-206 kg/Ha/tahun (**Ginting, 2022**). Efisiensi serapan hara N tanaman 30-50% (**Ginting et al. 2018**)



Pemenuhan kebutuhan N di lahan perkebunan kelapa sawit menggunakan pupuk N anorganik



Pemupukan N penting dilakukan untuk Pembentukan khlorofil daun, pertumbuhan batang tanaman (**Prasetio, 2023**)



Efisiensi pemupukan N anorganik rendah yaitu 10,16% (**Ginting et al. 2021**).

Menyebabkan degradasi lahan dan menurunkan produktivitas tanaman (**Evizal dan Prasmatiwi, 2022**)



Harga relatif mahal sehingga meningkatkan biaya produksi.



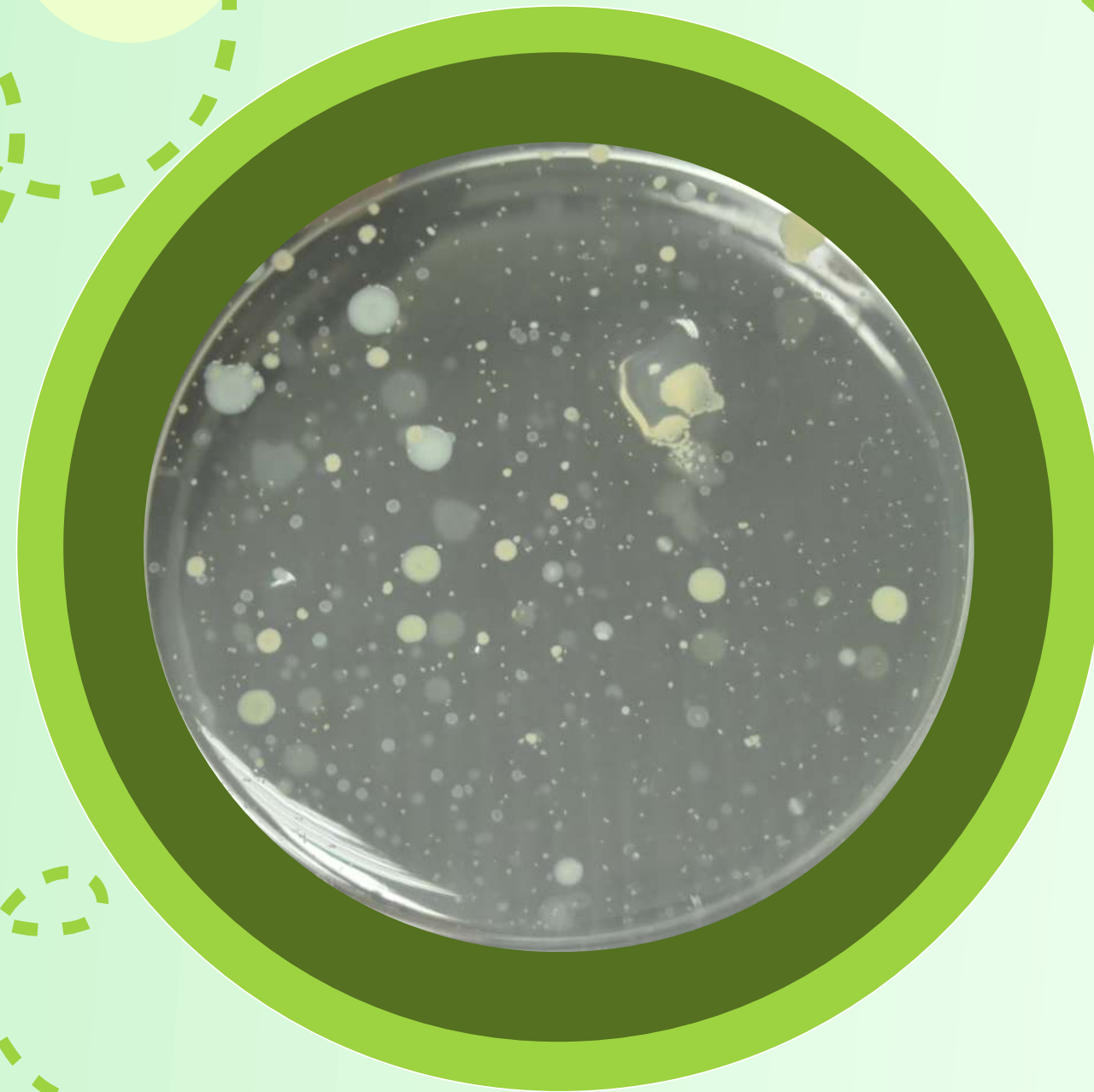
Inovasi *Biofilm Biofertilizer* BPN non-simbiotik

Biofilm : Kumpulan sel mikroba yang melekat secara ireversibel pada suatu permukaan dan terbungkus dalam matriks *Extracellular Polymeric Substances* (**Tobi et al. 2022**)

Biofertilizer : inokulan dengan bahan aktif organisme hidup yang memiliki fungsi untuk memfasilitasi tersedianya hara bagi suatu tanaman (**Setiawati et al. 2017**)

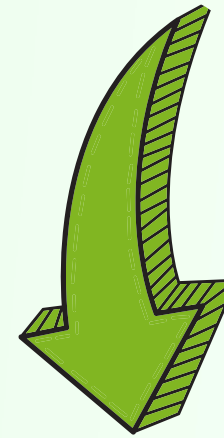
Keunggulan *Biofilm Biofertilizer*: Meningkatkan efisiensi pemupukan, membuat tanaman tahan cekaman biotik dan abiotik (**Dewi & Amalina, 2023**)

JUSTIFIKASI RISET



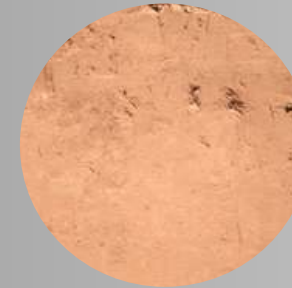
Bakteri Penambat Nitrogen Non-Simbiotik

Bakteri yang mampu mengubah N menjadi amonium tanpa bergantung dengan organisme lain (Islam *et al.* 2019)

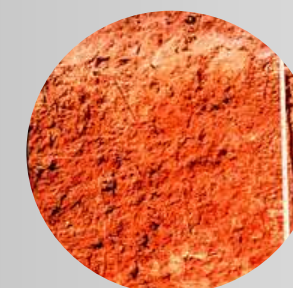


Jenis Tanah pada Perkebunan Kelapa Sawit

Entisol



Ultisol



Inceptisol



Sumber Inokulum



Nephrolepis sp. merupakan tanaman *cover crop* di lahan kelapa sawit yang berperan dalam menjaga kelembaban tanah (Satriawan *et al.* 2021)



Deposit pelepah kelapa sawit berpotensi ditemukan Bakteri Penambat Nitrogen karena pada ketiak pelepah sawit terdapat BO dalam jumlah yang tinggi (Mildaryani *et al.* 2019)

BIG PICTURE RISET



METODOLOGI RISET

I. Identifikasi total koloni dan keragaman koloni



1

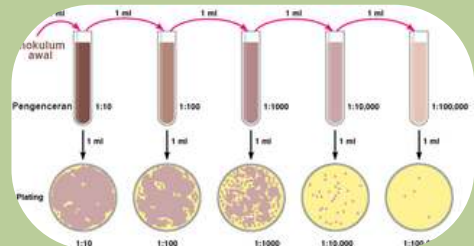
Pengambilan sampel secara *Random Sampling*

2

Isolasi total bakteri pada media NA

3

Karakterisasi morfologi bakteri dan pembuatan biakan murni



6

Uji Biokimia

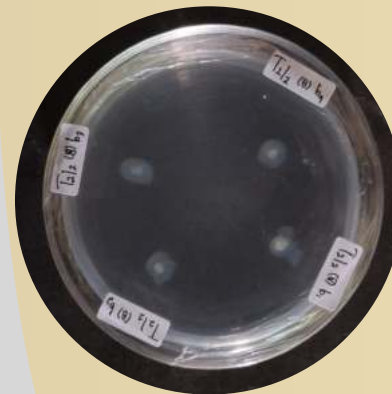
Motilitas (media NA)
Ketahanan suhu (media NB)
Ketahanan pH (media NB)
Ketahanan NaCl (media NB)
Oksidase (Kertas Oksidase)
Kebutuhan Oksigen (media NA)
Katalase (Larutan Hidrogen Peroksida)

5

Pengujian secara kuantitatif penambatan N-non simbiotik dengan metode *Nessler* menggunakan spektrofotometer

4

Pengujian berbagai koloni biakan murni hasil pengujian tahap I pada medium spesifik Jensen



II. Uji fungsional ragam bakteri yang berpotensi menambat N

III. Identifikasi BPN yang unggul dan berpotensi dijadikan inokulum *Biofilm Biofertilizer*

7

Uji Patogenitas

8

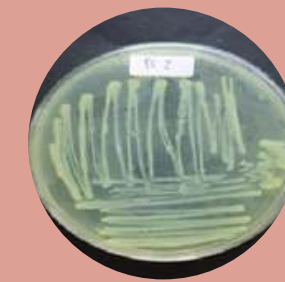
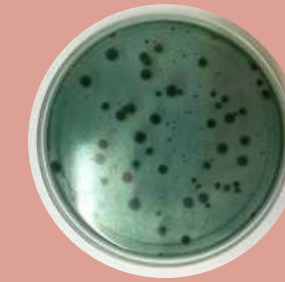
Uji Sinergisme menggunakan media NA

9

Uji kemampuan pembentukan *Biofilm*

10

Inokulum Bakteri Penambat Nitrogen non-simbiotik unggul





GANTT CHART RISET

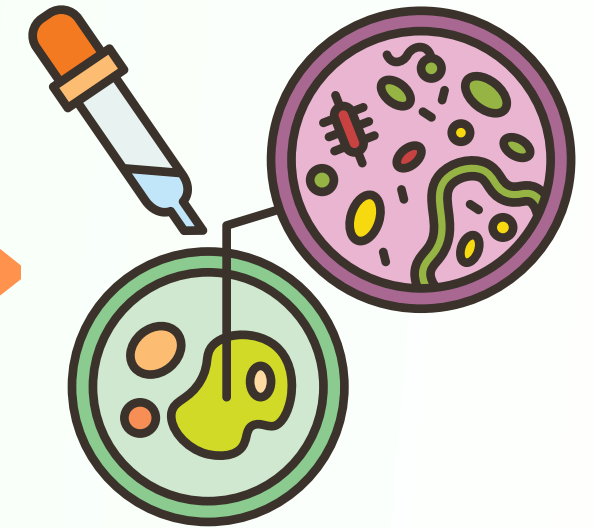
RENCANA KEGIATAN	2025										2026	
	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGT	SEP	OKT	NOV	DES	JAN	FEB
Pengambilan Sempel												
Isolasi Bakteri												
Karakteristik Morfologi Bakteri												
Uji Fungsional												
Uji Biokimia												
Uji Patogenitas												
Uji Sinergisme												
Uji Kemampuan Pembentukan Biofilm												
Publikasi												



LUARAN RISET



Inokulum Bakteri Penambat Nitrogen non-simbiotik yang unggul untuk produksi *Biofilm* *Biofertilizer* spesifik kelapa sawit



Publikasi artikel jurnal





RENCANA ANGGARAN RISET

No	Jenis Pengeluaran	Volume	Harga Satuan	Nilai
1.	Belanja Bahan			
	Nutrient Agar (500 gr)	1	Rp900.000	Rp900.000
	Nutrient Broth (500 gr)	1	Rp800.000	Rp800.000
	Garam Fisiologis	1	Rp130.000	Rp130.000
	Aquadesh (1 L)	2	Rp45.000	Rp90.000
	Alkohol (1 L)	2	Rp50.000	Rp100.000
	Jensen agar (500 gr)	1	Rp1.400.000	Rp1.400.000
	Pepton Broth (500 gr)	1	Rp450.000	Rp450.000
	Garam Signette (500 gr)	1	Rp260.000	Rp260.000
	Reagen Nessler (100 ml)	2	Rp100.000	Rp200.000
	NH4CL (1 L)	1	Rp500.000	Rp500.000
	NaCl (1 L)	1	Rp55.000	Rp55.000
	Hydrogent Peroksida H2O2 (500 ml)	1	Rp40.000	Rp40.000
	Bactident Oxidase Kit	1	Rp1.400.000	Rp1.400.000
	Tabung reaksi	150	Rp2.500	Rp375.000
	Petridish	100	Rp11.000	Rp1.100.000
2.	Biaya Analisis			
	Sewa Laboratorium	1	Rp500.000	Rp500.000
3.	Transportasi			
	Pengambilan Sempel Tanah	1	Rp700.000	Rp700.000
4.	Publikasi	1	Rp1.000.000	Rp1.000.000
Total				Rp10.000.000



DAMPAK RISET

Dampak bagi Perusahaan

1. Diperoleh BPN non-simbiotik unggul untuk produksi *Biofilm Biofertilizer*
2. Menekan biaya produksi

Dampak bagi Lahan Sawit

1. Peningkatan kesuburan dan kesehatan tanah di lahan kelapa sawit dengan aplikasi *Biofilm Biofertilizer* BPN non-simbiotik
2. Meningkatkan produktivitas kelapa sawit



THANK YOU

Open Innovation BGA Tahun 2025

