



Bumitama Gunajaya Agro



Mitigasi Serangan Penyakit Busuk Pangkal Batang (BPB) dan Optimalisasi Serapan Hara Pada Bibit Tanaman Kelapa Sawit Dengan Penerapan PGPR Pada 3 Jenis Tanah Berbeda

Oleh:

Ketua Project:

Dr. Karuniawan Sigit Wicaksono,SP.,MSc

Anggota Project :

Dr. Rina Rachmawati,SP.,MP.,MSc.

Dr. Mochammad Roviq,SP.MP

Galuh Hayu Danaparamita,SP

Muhammad Febriansyah,SP





TUJUAN PROJECT

1

Menemukan spesies *indigenous* Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) yang mampu meningkatkan serapan hara, mempengaruhi pertumbuhann tanaman dan peningkatan senyawa fitoaleksin sebagai teknik *bio-chemical control* terhadap penyakit BPB.

2

Komposisi aplikasi PGPR yang tepat pada jenis tanah berbeda.

JUSTIFIKASI RISET/PROJECT

Masalah 1



Busuk Pangkal Batang (BPB) adalah penyakit dan ancaman paling serius bagi industri kelapa sawit yang disebabkan oleh jamur *Ganoderma boninense*

BPB penting untuk menjadi perhatian karena :

- Merusak tanaman.
- Merugikan ekonomi
- Mengancam keberlanjutan.

Serangan penyakit BPB pada generasi pertama mengakibatkan **penurunan produktifitas hingga 40%** dan akan semakin meningkat pada generasi kedua, ketiga dan seterusnya bahkan penyakit BPB juga sudah ditemukan di pembibitan. (BPDPKS,2021)

Kerugian

yang dialami dengan tumbangya pokok, menyebabkan kehilangan produksi sebesar masa produksi yang tersisa. Sebagai gambaran pada sawit umur 17 tahun pada generasi ke-3 serangan *Ganoderma* dapat hanya menyisakan 70 tegakan per Ha. Potensi kerugian tersebut setara dengan Rp 210 miliar per tahun untuk kebun seluas 10.000 Ha. (BPDPKS,2021)



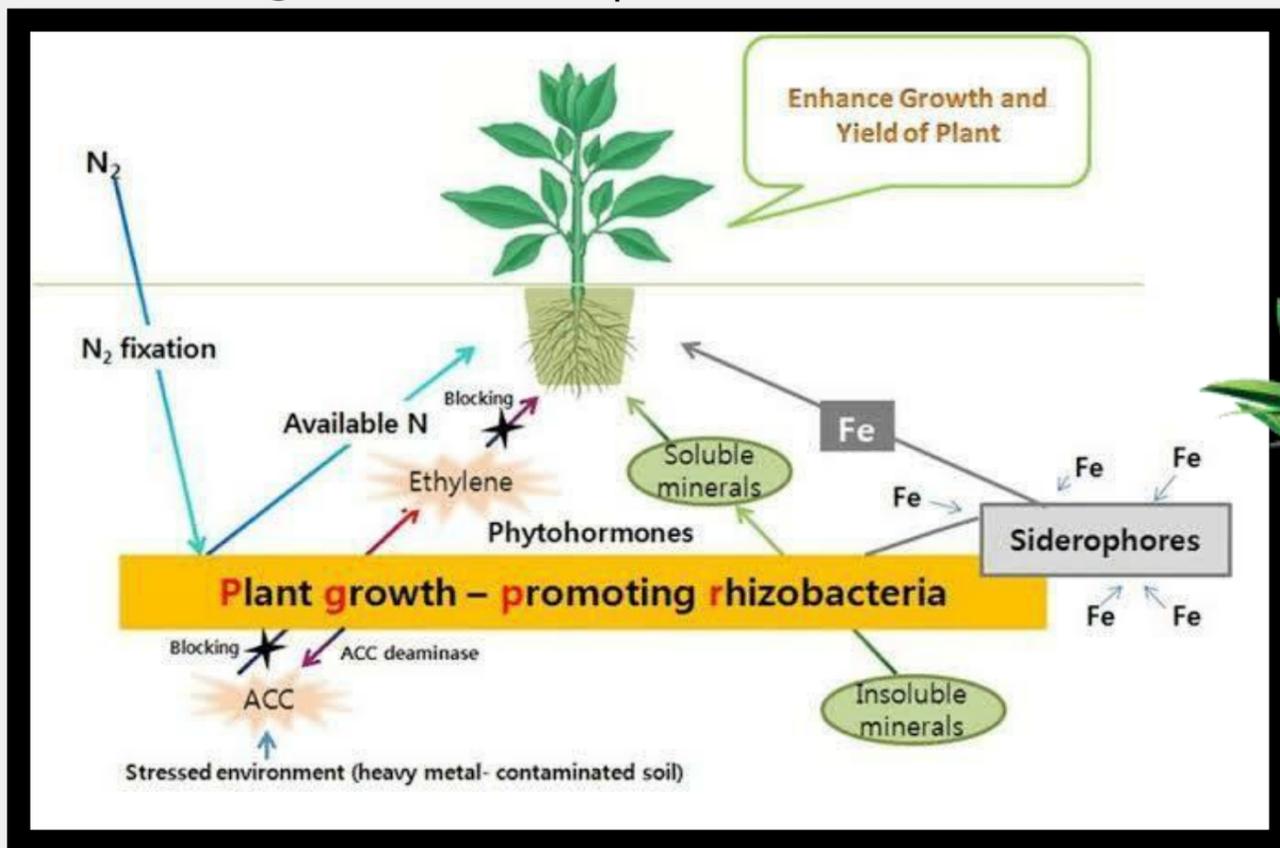
Masalah 2

Menurut Nasution (2022) dan Juliansyah et. al (2018) menyebutkan bahwa biaya kebutuhan pupuk di perkebunan kelapa sawit sekitar 40 – 60% dari total biaya produksi.

JUSTIFIKASI RISET/PROJECT

Inovasi yang diusulkan: "PENERAPAN PGPR PADA BIBIT KELAPA SAWIT"

PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) adalah bakteri menguntungkan yang membantu tanaman tumbuh lebih baik. PGPR membantu tanaman menyerap hara, meningkatkan ketahanan penyakit, dan meningkatkan hasil panen.



*Mekanisme PGPR

Alasan BIBIT dipilih sebagai objek penelitian:

Respon yang Lebih Responsif:

Menurut penelitian oleh Smith et al. (2017), pada tahap bibit, tanaman kelapa sawit lebih responsif terhadap inokulasi mikroba tanah, yang mengarah pada peningkatan pertumbuhan tanaman dan penyerapan nutrisi.

Diversity Rhizosfer yang Lebih Tinggi

Menurut penelitian oleh Abdulina et al. (2020), pada tahap bibit, rhizosfer tanaman kelapa sawit memiliki keanekaragaman mikroba yang lebih tinggi dan aktivitas metabolisme yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman dewasa.

Pertumbuhan Tanaman yang Lebih Cepat

Menurut penelitian oleh Yusof et al. (2019), aplikasi mikroba pemacu pertumbuhan pada bibit tanaman kelapa sawit telah terbukti meningkatkan pertumbuhan tanaman dan perkembangan sistem perakaran.

Kemungkinan Keterlibatan dalam Penentuan Sifat Tanaman:

Menurut penelitian oleh Rahmawati et al. (2021), inokulasi mikroba pada tahap bibit telah terbukti mempengaruhi ekspresi gen tanaman kelapa sawit yang berkaitan dengan toleransi terhadap kekeringan.



JUSTIFIKASI RISET/PROJECT

[Helicon](#), 2023 Mar; 9(3): e13825.

Published online 2023 Feb 18. doi: [10.1016/j.helicon.2023.e13825](https://doi.org/10.1016/j.helicon.2023.e13825)

PMCID: PMC9981932

PMID: [36873502](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36873502/)

Decrypting the multi-functional biological activators and inducers of defense responses against biotic stresses in plants

[Bahman Khoshru](#),^{a,1} [Debasis Mitra](#),^{b,1} [Kuldeep Joshi](#),^c [Priyanka Adhikari](#),^d [Md Shafiqul Islam Rion](#),^e [Ayomide Emmanuel Fadji](#),^f [Mehrdad Alizadeh](#),^g [Ankita Priyadarshini](#),^h [Ansuman Senapati](#),^h [Mohammad Reza Sarikhani](#),^g [Periyasamy Panneerselvam](#),^{h,**} [Pradeep Kumar Das Mohapatra](#),^{b,*} [Svetlana Sushkova](#),ⁱ [Tatiana Minkina](#),ⁱ and [Chetan Keswani](#)^{i***}

[Author information](#) [Article notes](#) [Copyright and License information](#) [PMC Disclaimer](#)

Khoshru et al (2023) pada penelitiannya telah mengidentifikasi berbagai cara yang digunakan PGPR untuk mengurangi serangan patogen dan meningkatkan hasil panen. PGPR dapat menekan penyakit, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang dimediasi oleh metabolit mikroba dan komponen sinyal. Metabolit anti-patogen yang disintesis mikroba seperti siderofor, antibiotik, enzim litik, hidrogen sianida, dan beberapa lainnya bekerja secara langsung pada pathogen tanaman..



Genetics and Molecular Biology, 35, 4 (suppl), 1044-1051 (2012)
Copyright © 2012, Sociedade Brasileira de Genética. Printed in Brazil
www.sbg.org.br

Review Article

Plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR): Their potential as antagonists and biocontrol agents

Anelise Beneduzi, Adriana Ambrosini and Luciane M.P. Passaglia

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências, Departamento de Genética, Porto Alegre, RS, Brazil.

Beneduzi et al (2012) menyatakan bahwa PGPR memroduksi siderofor yang meningkatkan daya kompetitif bagi PGPR untuk mengkolonisasi akar dan menyingkirkan mikroorganisme lain di area rizosfer. Kondisi yang sangat kompetitif ini mampu meningkatkan serapan unsur hara bagi tanaman.



Browse
Our hosted journal articles
and conferences

Services
For conference organisers,
journal editors and authors

About
Our policies, procedures,
ethics and organisation

Effect of Rhizobacteria and Palm Mill Byproducts on the Growth of Oil Palm Seedlings in a Pre-Nursery

[KnE Life Sciences / The First Asian PGPR Indonesian Chapter International e-Conference 2021 / Pages 319–327](#)

[Download fulltext](#)

[HTML](#)

Hastuti et al (2022) dalam penelitiannya menemukan bahwa aplikasi PGPR dengan dosis 20 ml dapat memberikan pertumbuhan yang baik pada bibit kepala sawit di pre-nursery dan mampu menggantikan peran pupuk kimia

Ditjenbun (2021) menyebutkan pengaruh PGPR secara langsung adalah menyediakan dan memobilisasi penyerapan berbagai unsur hara dalam tanah. Selain itu juga berperan dalam sintesis dan pengontrolan konsentrasi berbagai hormon pemacu pertumbuhan tanaman. Secara tidak langsung, PGPR berperan melindungi tanaman dengan cara menghambat aktivitas pathogen.

BIG PICTURE RISET/PROJECT

Tahun PERTAMA

- Penelitian skala in vitro
- Eksplorasi PGPR dari lokasi kebun
- Mendapatkan spesies indigenous PGPR dan komposisi terbaik
- Luaran riset: Publikasi

Rp.164.000.000

Tahun KEDUA

- Penelitian skala in vivo
- Mendapatkan komposisi PGPR terbaik pada berbagai jenis tanah
- Luaran riset: Publikasi, Produk

Rp.300.000.000

Tahun KETIGA

- Aplikasi hasil riset pada semua bibit tanaman atau aplikasi pada TBM
- Produksi PGPR
- Scalability produk
- Luaran riset: Implementasi inovasi, rencana produksi fenol

Rp.500.000.000

TIMELINE DAN TEKNIS PELAKSANAAN

Waktu
Pelaksanaan Penelitian



Tempat
Pelaksanaan Penelitian

Lab. Penyakit Tumbuhan

Jurusan HPT, Fakultas Pertanian Universitas
Brawijaya

Lab. Fisiologi Tumbuhan

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian
Universitas Brawijaya

Area Kebun Percobaan

PT Bumitama Gunajaya Agro

Mei
Hingga
Oktober



TIMELINE DAN TEKNIS PELAKSANAAN

Eksplorasi



Seleksi dan Perbanyakkan PGPR



Aplikasi PGPR



Uji Kadar Fitoaleksin



*aktivitas 3 dan 4 ditahun ke 2

Variabel Pengamatan

Jumlah bakteri PGPR, daya hambat, diameter batang (mm), jumlah daun (helai daun), panjang akar (cm), volume akar (cm³), berat segar tajuk (g), berat kering tajuk (g), berat segar akar (g), berat kering akar (g), berat segar tanaman (g), dan berat kering tanaman (g), kadar fitoaleksin tanaman.

Analisis Data



Ms. Excel,
DSAASAT



Analisis Ragam
(ANOVA)
Taraf signifikansi 5%



Uji lanjut
BNT dan Duncan
Taraf signifikansi 5%

RAB RISET/PROJECT (BIAYA, MPP, ALAT DAN BAHAN)

Riset Di Tahun Pertama

No	Rincian	Satuan	Quantity	Harga	Total
A.	Honorarium				
1	Project Leader	orang	1	15.000.000 Rp	15.000.000
2	Anggota Project	orang	4	6.000.000 Rp	24.000.000
				Subtotal	Rp 39.000.000
B.	Biaya Bahan				
1	Media	paket	4	5.000.000 Rp	20.000.000
2	Eksplorasi PGPR	paket	1	10.000.000 Rp	10.000.000
				Subtotal	Rp 30.000.000
C.	Biaya Jasa				
1	Analisis lab dan uji riset	paket	2	15.000.000 Rp	30.000.000
2	Publikasi Jurnal	paket	1	10.000.000 Rp	10.000.000
				Subtotal	Rp 40.000.000
D.	Biaya Perjalanan				
1	Biaya Akomodasi	orang	5	2.500.000 Rp	12.500.000
2	Biaya Transportasi (Malang-Kalimantan) PP	orang	5	5.000.000 Rp	25.000.000
3	Biaya Transportasi Lokal (Bandara-Penginapan)	orang	5	3.500.000 Rp	17.500.000
				Subtotal	Rp 55.000.000
TOTAL					Rp 164.000.000

DAMPAK RISET/PROJECT

Dampak Finansial:

Pengurangan Pengeluaran untuk Pengendalian Penyakit dan Pemupukan:

Dengan adanya mitigasi terhadap serangan penyakit dan peningkatan serapan hara tanaman, perusahaan perkebunan kelapa sawit dapat mengurangi pengeluaran untuk pengendalian penyakit serta pemupukan. Hal ini dapat mengurangi biaya produksi secara keseluruhan.

Peningkatan Produksi dan Kualitas Tanaman

Penggunaan PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) untuk mengurangi serangan penyakit busuk pangkal batang dan meningkatkan serapan hara dapat meningkatkan produksi dan kualitas tanaman kelapa sawit. Ini dapat menghasilkan peningkatan pendapatan bagi perusahaan perkebunan kelapa sawit.

Potensi Peningkatan Harga Jual

Kualitas dan produktivitas yang lebih tinggi dari hasil panen kelapa sawit yang diperoleh dari penerapan PGPR dapat memberikan keuntungan tambahan melalui peningkatan harga jual produk kepada pembeli yang menghargai kualitas yang lebih baik

Dampak Non-Finansial:

Pengelolaan Lingkungan yang Lebih Berkelanjutan

Dengan mengurangi penggunaan bahan kimia sintetis untuk pengendalian penyakit dan pemupukan, serta dengan meningkatkan keseimbangan nutrisi tanah melalui penerapan PGPR, penelitian ini dapat membantu dalam pengelolaan lingkungan yang lebih berkelanjutan di perkebunan kelapa sawit.

Pengetahuan Baru dan Inovasi

Penelitian ini juga dapat memberikan pengetahuan baru tentang manfaat PGPR dalam pertanian kelapa sawit serta memberikan inovasi baru dalam pengelolaan penyakit dan nutrisi tanaman, yang dapat digunakan dalam konteks pertanian lainnya.





Bumitama Gunajaya Agro

**THANK
YOU**

—