
Open Innovation BGA 2024



BIOFERTILIZER

**Starter Mikrobia Dan Penyedia Hara Untuk
Meningkatkan Produktivitas Tanaman Sawit
Berdasarkan *Sustainable Agriculture***

Inovator:

Dwi Umi Siswanti, S.Si., M.Sc.

Soenarwan Hery Poerwanto, S.Si., M.Kes.

Yogyakarta, Maret 2024

Tujuan

1. Menganalisis pertumbuhan dan produktivitas tanaman kelapa sawit pada 3 *stage* usia pasca aplikasi *biofertilizer*.
2. Menentukan dosis optimum *biofertilizer* untuk meningkatkan produktivitas tanaman sawit pada 3 *stage* usia tanaman.
3. Meningkatkan kandungan hara *Liquid Organic Fertilizer* berbahan POME dengan penambahan *biofertilizer*.



■ Sumber: Kompas.



Justifikasi Penelitian

- § Penggunaan pupuk kimia secara berlebihan, meskipun bertujuan untuk meningkatkan hasil panen, ironisnya justru berkontribusi pada masalah lingkungan - merusak kesehatan tanah dan menurunkan produktivitas pertanian dalam jangka panjang.
- § Keterbatasan sumber daya air dan kualitas tanah yang menurun, semakin memperparah kondisi ekosistem lahan pertanian di Indonesia
- § Limbah peternakan berupa urin (sapi/kambing/kelinci) muncul sebagai sumber potensi solusi revolusioner dalam bentuk **biofertilizer**

Tim Biofertilizer



Biofertilizer meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas cabai rawit di Sleman dan bunga krisan di Kulon Progo



Pembuatan Biofertilizer skala kelompok tani di Wukirsari Cangkringan, Sleman, DIY.

Justifikasi Penelitian

- § Biofertilizer adalah formulasi biologis kompleks yang dihasilkan mikroorganisme hidup yang memiliki produk metabolisme spesifik untuk meningkatkan produktivitas tanaman dan kualitas tanah.
- § Biofertilizer memanfaatkan limbah peternakan berupa urin sapi/kambing/domba/kelinci yang ditambahkan dengan mikrobia fermentator sehingga tidak berbau dan memiliki kandungan hara, meliputi hormon dan anti insektisida.
- § Starter berisi beberapa macam mikroba, diantaranya *Azotobacter* sp., *Bacillus* sp., *Streptomyces* sp., *Aspergillus* sp., *Saccharomyces* sp., *Trichoderma* sp dan beberapa bahan lainnya.

Tim Biofertilizer



EnWie
Biofertilizer
formula
Siswanti (2015)



Biofertilizer mempercepat produksi gas metan pada reaktor Biogas (Sleman 2014)



Justifikasi Penelitian

- Pengembangan biofertilizer berbasis urin sapi telah menjadi fokus riset Dwi Umi Siswanti dan tim sejak tahun 2010
- Terobosan signifikan, terutama dalam memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah, yang krusial untuk pertanian berkelanjutan
- Pengembangan teknologi biofertilizer juga bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dalam pertanian berkelanjutan
- Riset telah menunjukkan potensi besar *biofertilizer* ini dalam mendukung ekosistem pertanian yang lebih sehat dan produktif.

Tim Biofertilizer



- Aplikasi Biofertilizer pada lahan sawah terdampak Erupsi Merapi (2012)



- Aplikasi Biofertilizer pada lahan pesisir Pantai Purworejo untuk budidaya kacang tanah lurik (2016)



- Aplikasi Biofertilizer pada tanaman cabai merah keriting di Cangkringan, Sleman (2017)

Justifikasi Penelitian

Beberapa hasil Penelitian terkait Biofertilizer

Respons Tanaman dan Aktivitas Nitrat Reduktase Padi IR 64 terhadap cekaman kekeringan dan *biofertilizer* (2010)

Pertumbuhan Tiga Kultivar padi (*Oryza sativa* L.) terhadap Aplikasi *Biofertilizer* dan Kondisi Tanah Pertanian Pasca Erupsi Merapi 2010 (2013)

Respons Fisiologis dan Anatomis Bayam (*Amaranthus* sp.) terhadap Aplikasi *Biofertilizer* dalam Cekaman Salinitas (2022)

Growth and Productivity of *Lurik* Peanuts (*Arachis hypogaea* L. var. *Lurikensis*) after *Biofertilizer-Sludge* Biogas Application (2022)

Response of root anatomy and vitamin C content of *Brassica juncea* L. on *biofertilizer* application in a saline environment (2023)



Kandang sapi Kelompok Tani Maju, Cangkringan, Sleman



Panen urin sapi dari kandang ternak

Big Picture Penelitian



Road Map Penelitian

Biofertilizer untuk peningkatan produktivitas dan efisiensi Liquid Organic Fertilizer berbahan POME

Biofertilizer sebagai pestisida organik pengendali hama kelapa sawit

Produksi sawit berbasis Zero Waste Agriculture dengan pembangunan reaktor biogas dan Liquid Organic Fertilizer skala massal

2024

2025

2026

Output Tahun 1:

- Peningkatan pertumbuhan dan produktivitas kelapa sawit.
- Pengkayaan mikrobial pada Liquid Organic Fertilizer

Output Tahun 2:

- Peningkatan Produktivitas Kelapa sawit karena terbebas dari hama
- Penurunan biaya produksi karena menurunnya pembelian pestisida anorganik

Output Tahun 3:

- Peningkatan keuntungan Perusahaan karena penurunan biaya produksi (pupuk dan pestisida) serta produksi Liquid organic Fertilizer untuk dipasarkan.
- Perusahaan dapat memenuhi standard sebagai Perusahaan Hijau



Awal Pengembangan (2010-2015)

Eksplorasi potensi urin sapi sebagai sumber biofertilizer. Peningkatan kesuburan tanah dan hasil panen melalui penelitian awal, yang menitikberatkan terobosan dalam memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah yang krusial untuk pertanian berkelanjutan.



Penelitian Lanjutan dan Diversifikasi (2016-2020)

Mengembangkan penelitian lanjutan yang mendalam mengenai efektivitas dan aplikasi biofertilizer dalam berbagai kondisi tanah dan iklim, mendukung diversifikasi penggunaan di seluruh Indonesia.



Pendanaan dan Kolaborasi Internasional (2018-2020)

Menerima grant penelitian dari Dana Ilmu Pengetahuan Nasional dan mengadakan kerjasama dengan badan internasional untuk penelitian pertanian organik, yang memperkuat validitas dan aplikasi global dari penelitian kami



Inovasi Teknik Fermentasi (2022)

Berhasil menerapkan teknik fermentasi yang inovatif, meningkatkan efektivitas biofertilizer. Ini terbukti melalui peningkatan hasil panen cabai rawit dan kualitas tanah secara signifikan.

Grant Chart Penelitian



Program/bulan	Mei	Juni	Juli	Agus	Sept	Okto	Nov
Persiapan demplot (3 stages)							
Produksi <i>biofertilizer</i>							
Aplikasi <i>biofertilizer</i> di lahan							
MONEV I							
Pengkayaan <i>Liquid Organic Fertilizer</i> dengan <i>biofertilizer</i>							
Pengukuran parameter Pertumbuhan							
MONEV II							
Pengukuran parameter produktivitas							
Analisis data pertumbuhan, produktivitas dan kandungan hara <i>Liquid organic fertilizer</i> bahan POME							
Project report							

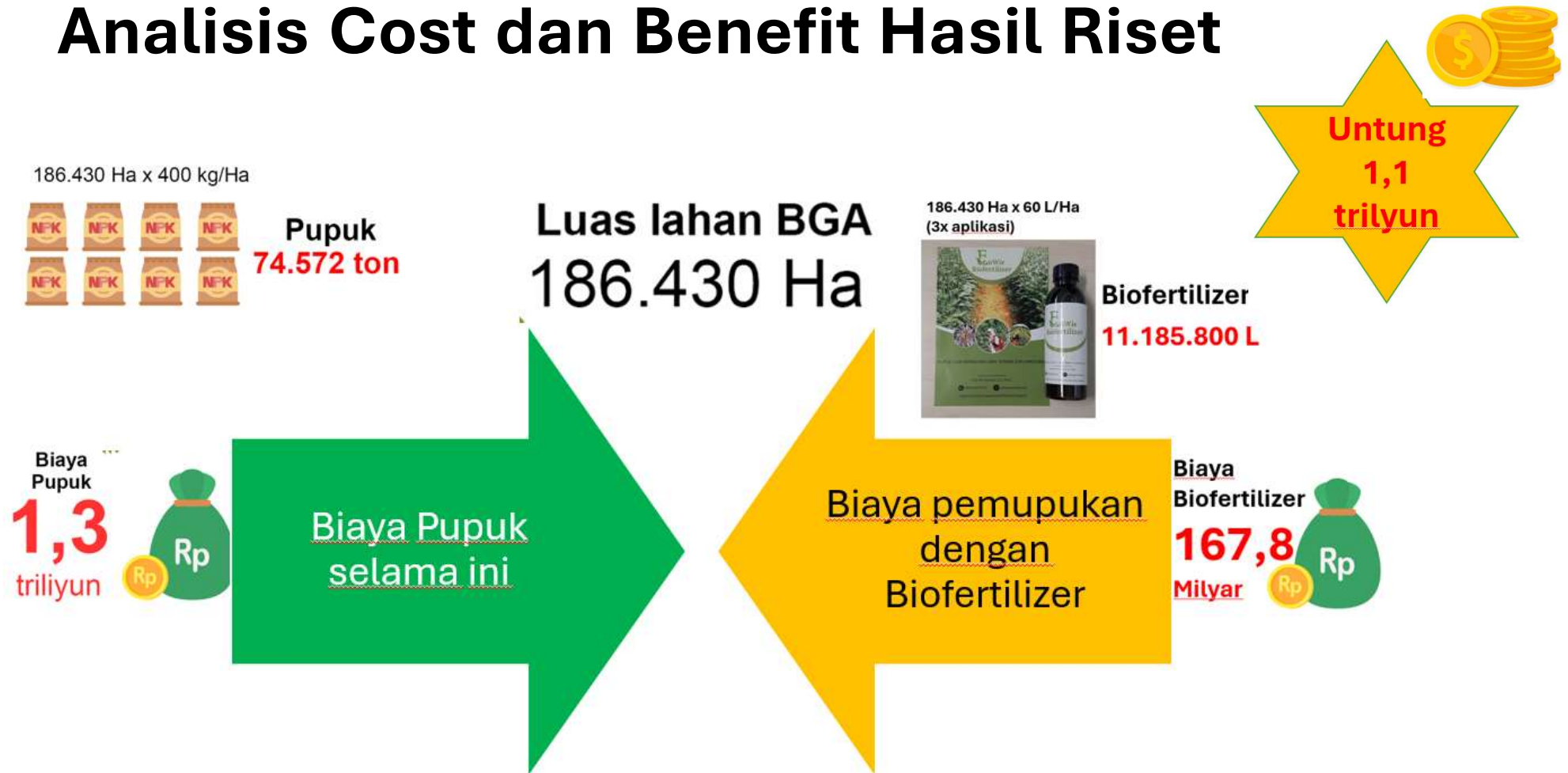
Rencana Biaya



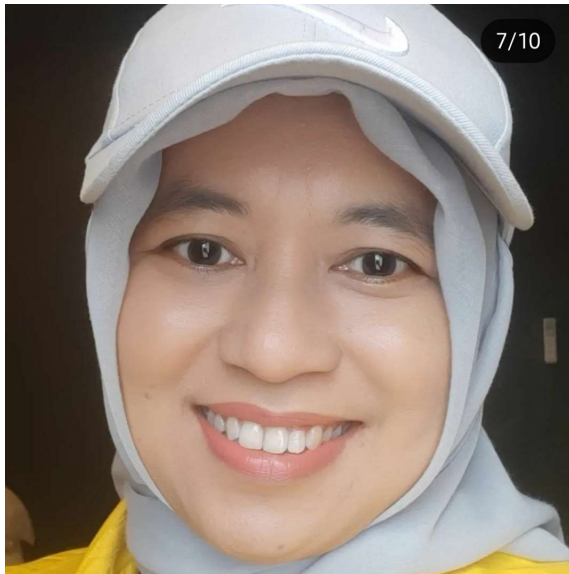
Jenis Pengeluaran	Volume	Harga
Bahan untuk Penelitian Lapangan	1 paket	10.000.000
Sewa alat penelitian	6 bulan	7.200.000
Operasional Lahan Demplot	6 bulan	14.000.000
Biaya Pekerja dan konsumsi	6 bulan	52.000.000
Dokumentasi dan Laporan	1 paket	7.000.000
Bahan Baku Urin	4000 liter	40.000.000
Starter Mikroba	4 bulan	12.000.000
Packaging	500 botol	10.000.000
Labelling	500 buah	4.000.000
Sewa kendaraan + bahan bakar	8 kali	8.000.000
Perjalanan udara	2 x 6 perjalanan	48.000.000
Penginapan	2 x 8 perjamanaan	16.000.000
Honor Peneliti	2 orang	40.000.000
Biaya pengukuran parameter	Parameter pertumbuhan, produktivitas dan unsur hara	24.000.000
ATK	1 paket	2.000.000
TOTAL		Rp. 294.200.000

Tim Biofertilizer

Analisis Cost dan Benefit Hasil Riset



Inovator : Tim Biofertilizer



Dwi Umi Siswanti, S.Si.,M.Sc.
Dosen Fakultas Biologi UGM,
Laboratorium Fisiologi Tumbuhan
ResearchGate: Dwi Umi Siswanti
Email : Dwiumi@ugm.ac.id
WA: 085228633207



Soenarwan Hery P.S.Si.,M.Kes.
Dosen Fakultas Biologi UGM,
Laboratorium Sistemika Hewan
ResearchGate: Soenarwan Hery P.
Email : soenarwan@ugm.ac.id
WA: 085600407741