



Formulasi Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Kasgot sebagai Upaya Pemanfaatan Limbah Bungkil Kelapa Sawit dan Peningkatan Produktivitas Sawit

Oleh:

- Prof. Dr. Ratu Safitri., MS.
- Tubagus Ari Satria
- Syarief Hussein
- Siti Aisyah Novitri
- T. Pandhu Priyambada
- Al-Ghifari Suhendra



TUJUAN PROJECT



- Merancang dan memproduksi formulasi optimum pupuk organik cair berbahan dasar kasgot
- Meningkatkan unsur hara tanah dan produktivitas pada pertanian kelapa sawit
- Memanfaatkan limbah bungkil kelapa sawit melalui optimasi budidaya maggot BSF.

Kasgot atau sisa-sisa maggot adalah materi bekas dari pemeliharaan Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*), yang dapat digunakan sebagai bahan untuk menghasilkan pupuk organik.

JUSTIFIKASI RISET/PROJECT

- Perkebunan kelapa sawit berkembang cepat di luar Pulau Jawa karena ketersediaan lahan yang luas, terutama pada tanah Ultisols, Oxisols, dan Inceptisols. Tanah-tanah ini cenderung tua dan kurang subur, dengan kendala utama berupa kekurangan unsur hara seperti P, Ca, Mg, dan K serta tingkat keasaman tinggi. Kurangnya produktivitas tanaman disebabkan oleh toksisitas Al, Mn, Fe, dan H, serta defisiensi unsur hara penting seperti N, P, Ca, Mg, K, dan hara mikro. Hal ini mengakibatkan efisiensi pemupukan yang rendah (Kasno, A., 2011)
- Aplikasi pupuk organik cair berbahan kasgot pada tanaman cabai merah di konsentrasi 5 ml/L dapat meningkatkan hasil panen cabai merah sekitar 8.5% dan mengurangi bobot buah yang rusak. Aplikasi pupuk organik cair berbahan kasgot dengan dosis 15 ml/L juga dapat meningkatkan kandungan phosphate (Sopha, 2023)
- Zhu et al. (2020) meneliti bahwa bahwa kasgot BSF (*Hermetia illucens*) berpengaruh positif pada pertumbuhan dan hasil tanaman selada, menandakan potensinya sebagai amandemen tanah untuk produksi tanaman. Meskipun penelitian ini tidak secara khusus memfokuskan pada budidaya kelapa sawit, namun memberikan bukti potensi manfaat penggunaan kasgot untuk meningkatkan kesuburan tanah dan hasil tanaman. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengevaluasi efektivitas kasgot BSF secara khusus dalam budidaya kelapa sawit.

JUSTIFIKASI RISET/PROJECT

- Ariyanti et al. (2019) melakukan penelitian tentang penerapan pupuk organik dari pelepah kelapa sawit dan asam humat dalam budidaya kelapa sawit pada fase TBM (tanaman belum menghasilkan). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi 3200 gram pupuk organik dari pelepah kelapa sawit dan 30 ml asam humat memberikan pertumbuhan tanaman yang optimal serta kandungan klorofil daun yang baik pada periode 4 bulan setelah perlakuan. Penelitian ini memberikan wawasan tentang alternatif penggunaan pupuk organik dan asam humat dalam meningkatkan produktivitas kelapa sawit pada fase pertumbuhan awal.
- Bajra et al. (2023) meneliti kinerja maggot BSF dalam mengurangi limbah kelapa sawit dan mengonversi biomassa. Hasil optimal dicapai dengan campuran 50% bubur kelapa sawit dan 50% tandan kosong, menghasilkan tingkat efisiensi konversi biomassa 71.5%. Temuan ini menunjukkan potensi pengurangan limbah dan peningkatan konversi biomassa kelapa sawit secara efektif dengan menggunakan maggot BSF.

BIG PICTURE RISET/PROJECT

Tahap 1

Pengembangan fasilitas
budidaya maggot BSF di sekitar
perkebunan sawit

Pengumpulan bahan baku
pembuatan POC berbahan
Kasgot BSF

Produksi POC berbahan Kasgot
BSF

Tahap 2

Analisis kondisi tanah sebelum
perlakuan POC kasgot BSF
pada tanaman sawit produktif

Uji coba perlakuan POC kasgot
BSF pada tanaman sawit usia 1
tahun

Uji coba perlakuan pupuk
konvensional pada tanaman
sawit usia 1 tahun

Pengamatan dan analisis (tinggi
tanaman, lilit batang, jumlah
pelepah, luas dan kandungan
klorofil daun)

BIG PICTURE RISET/PROJECT

Tahun 2024-2025	Formulasi dan uji efektivitas pupuk organik cair kasgot terhadap tanaman kelapa sawit	• Pengumpulan bahan baku dan uji coba awal untuk merumuskan formula pupuk organik cair kasgot dan teknologi mikroba • Pengembangan teknologi pemupukan berbasis mikroorganisme yang sesuai dengan nutrisi kelapa sawit Implementasi formula dalam skala kecil di lapangan (lahan demplot)
Tahun 2025-2028	Uji Lapangan dan Penyesuaian Formula	Implementasi formula dalam skala menengah untuk pengujian produktivitas lebih lanjut
Tahun 2028-2030	Aplikasi skala besar di lahan BGA	Implementasi formula dalam skala besar untuk meningkatkan produktivitas kelapa sawit BGA

GANTT CHART PELAKSANAAN

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

No	Keterangan	Qty	Harga	Total Harga
1	Bahan			
1.1	Bibit Maggot BSF	2000	Rp5,000	Rp10,000,000
1.2	Bioaktivator/Mikroba	10	Rp50,000	Rp500,000
1.3	Bahan campuran POC Kasgot	1	Rp500,000	Rp500,000
1.4	NPK	1	Rp1,200,000	Rp1,200,000
2	Alat & Fasilitas			
2.1	Fasilitas budidaya maggot BSF (Kapasitas 100 kg)	1	Rp60,000,000	Rp60,000,000
2.2	Mesin Pencacah & Pembubur	2	Rp5,000,000	Rp10,000,000
2.3	Mesin Pengayak	1	Rp10,000,000	Rp10,000,000
2.4	Alat pengujian tanah	1	Rp2,000,000	Rp2,000,000
3	Pengujian			
3.1	Pengujian tanah	4	Rp500,000	Rp2,000,000
3.2	Pengujian kandungan klorofil daun	2	Rp500,000	Rp1,000,000
4	Akomodasi & Transportasi			
4.1	Transportasi Bandung-Riau PP (2 kali keberangkatan saat di awal dan akhir)	6	Rp7,000,000	Rp42,000,000
4.2	Akomodasi 2 Ruangan (Total: 8 Hari)	8	Rp2,000,000	Rp16,000,000
5	Honorarium			
5.1	Project Leader	2	Rp15,000,000	Rp30,000,000
5.2	Project Member	5	Rp5,000,000	Rp25,000,000
5.3	Asisten peneliti lapangan (6 bulan)	6	Rp2,500,000	Rp15,000,000
Total				Rp210,200,000



DAMPAK RISET/PROJECT

Peningkatan Produktivitas	1. Pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit meningkatkan jumlah tandan 18,6 %, rerata berat tandan 4,3 %, dan produktivitas sebesar 25,03 % (Prayitno, 2008)
Potensi penjualan produk sampingan maggot BSF	1. Potensi produksi maggot per hari = 100 kg 2. Harga maggot = 6000/kg3. 3. Potensi penjualan maggot per bulan = 18,000,000 4. Biaya operasional tenaga kerja per bulan = 3,000,000 5. Biaya penyusutan investasi per bulan (5 tahun) = 1,500,000 6. Keuntungan per bulan = = Potensi penjualan - biaya operasional - penyusutan investasi = 18,000,000 - 3,000,000 - 1,500,000= 13,500,000
Potensi penyerapan karbon dari pengolahan limbah kelapa sawit	- Kapasitas maggot = 3.000 kg per bulan - Kemampuan daya serap sampah organik maggot = 1:3 (1 kg maggot mampu mengolah 3 kg sampah organik) - Kapasitas penyerapan limbah sawit = 9000 kg - 1 kg tumpukan limbah setara dengan 3,5 kg CO2e - Potensi penyerapan karbon = 9000 x 3,5 = 31.500 kg CO2e - Tarif pajak karbon = Rp75/kg - Potensi penghematan pajak karbon per bulan = 2.362.500

DAFTAR PUSTAKA

Kasno, A., & Nurjaya. (Tahun). Pengaruh pupuk kiserit terhadap pertumbuhan kelapa sawit dan produktivitas tanah. Jurnal Littri, 17(4), 133–139. ISSN 0853-8212.

Sopha, G. A. (2023). Laporan Akhir Rumah Program Bibit Unggul Pertanian dan Pangan (Tanaman dan Ternak) Organisasi Riset Pertanian dan Pangan (OR PP) Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) Tahun Anggaran 2023: Identifikasi POC Jakaba dan Aplikasinya Terhadap Cabai Merah untuk Mendukung Pertanian Presisi Ramah Lingkungan. Bogor: Badan Riset dan Inovasi Nasional.

H. Zhu et al. (2020): "Effects of Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) Larvae Frass on Growth and Yield of Lettuce (*Lactuca sativa* L.)." *Journal of Insects as Food and Feed*, 6(4), 361-369. doi: 10.3920/JIFF2020.0024

Ariyanti, M., Maxiselly, Y., Rosniawaty, S., & Indrawan, R. A. (2019). THE GROWTH OF OIL PALM WITH OIL PALM MIDRIB ORGANIC FERTILIZER AND HUMIC ACID. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 27(2), 71-82.

Bajra, B. D., Lubis, M. E. S., Yudanto, B. G., Panjaitan, F. R., Rizki, I. F., Mulyono, M. E., & Kusumah, M. S. (2023). Determination of black soldier fly larvae performance for oil palm based waste reduction and biomass conversion. *Journal of Environmental Management*, 343, 118269.



Bumitama Gunajaya Agro



**THANK
YOU**

—