



## PENDAMPINGAN PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC) DARI LIMBAH BONGGOL PISANG KEPOK DENGAN BIOAKTIVATOR EM4 (Effectice Microorganism 4) KEPADA PESERTA DIDIK PRAKERIN SMKN I KOTA KOMBA DI STIPER FLORES BAJAWA

**Monika Moi Meo**

Sekolah Tinggi Pertanian Flores Bajawa  
Alamat : Jl. Piere Tandean, Tanalodu, Bajawa, Kabupaten Ngada, Nusa Tenggara Timur  
[monicamoimeo@gmail.com](mailto:monicamoimeo@gmail.com)

Naskah diterima; Oktober 2024; disetujui November 2024; publikasi online Desember 2024

### Abstrak

Penggunaan pupuk kimia/anorganik yang berlebihan dan terus-menerus dapat menyebabkan menurunnya tingkat kesuburan tanah, terganggunya keanekaragaman hayati, meningkatnya serangan hama penyakit sehingga disarankan untuk kita kembali menggunakan pupuk organik yang bahannya bisa kita dapatkan dari lingkungan sekitar seperti limbah bonggol pisang. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengetahui cara pembuatan pupuk organik cair dengan memanfaatkan limbah/sampah bonggol pisang yang oleh masyarakat Kabupaten Ngada tidak berguna dan dijadikan pupuk organik untuk menekan penggunaan pupuk kimia. Tahapan-tahapan pembuatan pupuk organik cair dari bonggol pisang adalah melakukan pemaparan sekaligus diskusi tentang pupuk organik cair, persiapan alat dan bahan dan prosedur pembuatan pupuk organik cair (POC). Hasil dari kegiatan ini adalah memberikan keterampilan khusus serta pengetahuan bagi siswa/I prakerin SMK N I Kota Komba yang terlibat langsung dalam pembuatan POC dari bonggol pisang.

**Kata kunci:** Pupuk Organik, Pupuk Anorganik, Pupuk Organik Cair (POC), Bonggol Pisang

### Abstract

*Excessive and continuous use of chemical/inorganic fertilizers can cause a decrease in soil fertility levels, disruption of biodiversity, increased pest attacks, so it is recommended that we return to using organic fertilizers whose ingredients we can get from the surrounding environment, such as banana tuber waste. The aim of this activity is to find out how to make liquid organic fertilizer by utilizing banana tuber waste/garbage which the people of Ngada Regency find useless and use as organic fertilizer to reduce the use of chemical fertilizers. The stages of making liquid organic fertilizer from banana humps are providing a presentation and discussion about liquid organic fertilizer, preparation of tools and materials and procedures for making liquid organic fertilizer (POC). The result of this activity is to provide special skills and knowledge for vocational students of SMK N I Komba City who are directly involved in making POC from banana tubers.*

**Keywords:** Organic Fertilizer, Inorganic Fertilizer, Liquid Organic Fertilizer (POC), Banana Weevil

### A. PENDAHULUAN

Sekolah Tinggi Pertanian Flores Bajawa adalah kampus pertanian yang ada di Kabupaten Ngada, Kecamatan Bajawa, Propinsi Nusa Tenggara Timur yang didirikan sejak tahun 2020 dibawah naungan Yayasan Persekolahan Umat Katolik Kabupaten Ngada. Kehadiran kampus pertanian ditengah masyarakat yang hampir

80% mayoritas penduduknya adalah petani merupakan suatu tantangan bagi perguruan tinggi untuk mengembangkan kemampuan serta kreatifitasnya dalam menciptakan berbagai produk yang mampu menjawab kebutuhan masyarakat dalam mengembangkan pertanian. Kemampuan perguruan tinggi dalam memenuhi tuntutan masyarakat menjadi dasar

utama dari relevansi kegiatan pendidikan yang dikembangkan. Jika kegiatan pendidikan tersebut dapat dipertanggungjawabkan, konsisten, dan terdapat bukti-bukti yang menunjukkan akuntabilitas yang objektif maka masyarakat akan memberikan penilaian yang positif atas kualitas perguruan tinggi.

Salah satu produk yang sangat dibutuhkan petani untuk meningkatkan hasil pertanian adalah pupuk. Pupuk sangat penting untuk meningkatkan produktivitas tanaman karena mempunyai kemampuan menyuburkan tanaman dengan kandungan unsur hara makro dan mikro yang dimilikinya. Pupuk dikelompokkan menjadi dua yakni pupuk organik dan pupuk anorganik. Penggunaan pupuk anorganik/kimia yang terus-menerus menyebabkan ketidakseimbangan unsur hara dalam tanah bahkan dapat menimbulkan permasalahan social ekonomi, meningkatnya biaya produksi, menurunnya kualitas hasil pertanian dan kualitas lingkungan akibat polusi air, tanah dan udara. Penggunaan bahan kimia dalam dosis yang besar tidak hanya mengurangi kesuburan tanah tetapi juga dapat menyebabkan hilangnya keanekaragaman hayati dan meningkatkan serangan hama dan penyakit serta gulma. Dampak negative lain yang ditimbulkan oleh pertanian anorganik adalah tercemarnya produk pertanian dengan bahan-bahan kimia yang kemudian akan berdampak buruk bagi kesehatan. Berangkat dari permasalahan tersebut maka perlu adanya solusi untuk mengurangi ketergantungan petani terhadap penggunaan pupuk anorganik dengan kembali menggunakan pupuk organik.

Pupuk organik yang digunakan selama ini antara lain pupuk kandang, kompos, dan kompos cair yang dikatakan memiliki daya angkut yang baik untuk mengembalikan kesuburan tanah. Seperti yang dikatakan Sutanto (2005), hal ini disebabkan karena pupuk organik dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk, kapasitas retensi air dan aktivasi mikroorganisme tanah. Dengan memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah maka kesuburan tanah juga akan meningkat.

Salah satu pupuk organik yang umum

digunakan adalah EM-4 yang disebut juga dengan MOL (Mikroorganisme Lokal). MOL adalah cairan yang terbuat dari banyak sumber daya alam yang tersedia secara lokal. MOL mengandung unsur hara makro (N, P, K) dan unsur hara mikro serta mikroorganisme yang mampu menguraikan bahan organik, merangsang pertumbuhan dan berperan sebagai agen pengendalian hama. Berdasarkan kandungan yang terdapat dalam MOL, maka MOL dapat digunakan sebagai pengurai, pupuk organik dan sebagai pestisida organik khususnya fungisida. Larutan MOL yang berbeda-beda dapat dibuat dari berbagai bahan yang tersedia di sekitar kita, misalnya MOL buah, MOL daun lengkuas, MOL pisang, MOL sayur, MOL rebung, MOL limbah dapur, MOL protein dan lain-lain (Suhastyo, 2011).

Bonggol pisang mengandung 43% kalori: 0,6% protein: 11,6% lemak: 15% arang terhidrasi: 60% Ca: 0,5% P: 0,01% Fe: 12% vitamin; dan 86% air, sedangkan bonggol pisang kering mengandung 245% kalori: 3,4% protein: 66,2% lemak: 60% arang terhidrasi: 150% Ca: 2% P: 0,04% Fe: 4% vitamin: dan 20% air. Berdasarkan komposisi kimia bonggol pisang dapat digunakan sebagai bahan pangan yang cukup baik karena mengandung banyak karbohidrat (66,2% untuk bonggol kering) dan merupakan pengganti nasi dan gandum yang paling sederhana (Munajim, 1983). Menurut Sukasa (1996) bonggol pisang mempunyai kandungan pati sebesar 45,4% dan kandungan protein sebesar 4,35%. Suhastyo (2011) mengemukakan bahwa bonggol pisang mengandung bakteri pengurai bahan organik. Bakteri yang telah teridentifikasi pada MOL bonggol pisang antara lain *Bacillus* sp., *Aeromonas* sp. dan *Aspergillus*. Bakteri ini sering menguraikan bahan organik.

Selain bonggol pisang, dalam pembuatan MOL juga bisa ditambahkan air cucian beras pada pembuatan MOL. Kandungan yang terdapat dalam air cucian beras ternyata cukup berperan dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. Menurut hasil penelitian Wulandari et.al (2011), hasil analisis kandungan air cucian beras putih adalah N 0,015%, P 16,306%, K 0,02%, Ca /1944%, Mg 14,252%, S 0,027%, Fe

0,0427% dan B1 0,043%. Air cucian beras putih memiliki kandungan unsur hara nitrogen, fosfor, magnesium, dan sulfur yang lebih tinggi. Air limbah cucian beras diketahui mempunyai mikroba/bakteri *Pseudomonas fluorescens* yang banyak digunakan sebagai bahan baku POC (Pupuk Organik Cair). (Nurhasanah, 2011)..

Bahan dalam pembuatan pupuk organik bisa kita dapatkan disekitar kita melalui bahan-bahan yang tidak terpakai lagi atau yang disebut sampah/limbah. Sampah/limbah organik dapat kita dapatkan dari sisa sayuran dan buah, daun-daun kering, kotoran hewan dan lain-lain. Pada dasarnya limbah /sampah organik adalah bahan/sampah yang bisa terurai oleh mikroorganisme/jasad renik.

Limbah organik yang belum dimanfaatkan oleh masyarakat Kabupaten Ngada salah satunya adalah bonggol pisang. Semua bagian tanaman pisang mulai dari daun, buah, jantung, dan batang pisang sering dimanfaatkan oleh masyarakat namun bonggol pisang itu sendiri biasanya tidak digunakan dan dibuang begitu saja menjadi limbah dan dada kesempatan ini pembuatan pupuk organik cair akan memanfaatkan limbah bonggol pisang dan juga ditambahkan dengan limbah air cucian beras.

## B. METODE

Penelitian ini dilakukan di Sekolah Tinggi Pertanian Flores Bajawa. Metode pelaksanaan kegiatan ini dilakukan cara memberi edukasi kepada siswa/i prakerin tentang manfaat pupuk organik cair untuk tanaman dan lingkungan lalu dilanjutkan dengan sesi tanya jawab. Adapun tahapan-tahapan dalam pembuatan pupuk organik cair yakni: melakukan pemaparan sekaligus diskusi tentang pupuk organik cair, persiapan alat dan bahan dan prosedur pembuatan pupuk organik cair (POC).

### 1. Tahap Pemaparan dan diskusi tentang POC (Pupuk Organik Cair)

Pada tahap ini dilakukan pemahaman dan diskusi tentang pentingnya POC dalam dunia pertanian yang ramah lingkungan kepada siswa/i prakerin SMKN I Kota Komba Manggarai Timur,

dengan memanfaatkan limbah bonggol pisang.

### 2. Tahap Persiapan Alat dan Bahan

Alat-alat yang dipakai dalam pembuatan POC adalah 1 buah ember dengan kapasitas 50 liter, timbangan, pisau, parang, gayung, blender/lumpang. Dalam pembuatan POC dibutuhkan pula bahan-bahan seperti bioaktivator EM4, gula merah, limbah bonggol pisang, limbah air cucian beras serta air sumur.

### 3. Tahap Pembuatan POC

#### a. Tahap pembuatan bahan baku

Bonggol pisang sebanyak 5 kg dipotong-potong lalu ditumbuk sampai halus menggunakan lumpang. Untuk limbah air cucian beras sudah ditampung selama 1 minggu sebanyak 15 liter.



Gambar 1. Foto tahap menghaluskan bonggol pisang

#### b. Tahap pembuatan molases

Molases merupakan larutan gula yang digunakan sebagai sumber makanan bagi mikroorganisme yang terdapat dalam EM4. Gula yang dipakai dalam pembuatan POC dari bonggol pisang adalah gula aren sebanyak 500 gram yang diserut dan dilarutkan dalam air.

#### c. Tahap fermentasi

Pada tahap ini bonggol pisang yang sudah dihaluskan, dimasukkan ke dalam ember berkapasitas 50 liter dan ditambahkan dengan larutan gula serta 500 mL larutan EM4. Tambahkan pula 15 liter air cucian beras. Aduk hingga homogen dan tutup rapat ember tersebut sampai 14 hari. Pada tahap fermentasi ini ember harus ditutup rapat karena fermentasi dilakukan secara anaerob. Setiap 3 hari ember dibuka

tutupannya untuk mengeluarkan gas.



Gambar 2. Foto Proses Fermentasi POC

#### d. Tahap pengambilan POC

Setelah 14 hari, jika pupuk ini sudah berbau tape maka pupuk organic cair ini sudah bisa digunakan. POC bonggol pisang dipanen dengan cara disaring agar terpisah dari ampasnya. Ampasnya ini bisa kita jadikan sebagai pupuk padat untuk tanaman. Pupuk organic cair larutannya kuning kecoklatan.

#### e. Tahap pemakaian POC

Cara pemakaian POC bonggol pisang ini adalah 1:16, artinya 1 liter POC bonggol pisang dicampur dengan 16 liter air lalu disiramkan disekitar tanaman dua kali dalam seminggu. Penggunaan POC tidak memiliki efek samping, karena menggunakan bahan alami yang memang diperlukan oleh tumbuhan dan tidak merusak struktur maupun fisik tanah. Namun jika menggunakan pupuk organik cair, yang perlu di perhatikan yaitu dosis dan proses fermentasinya sempurna atau tidak. Karena jika takarannya berlebihan atau pupuk cairnya belum terfermentasi secara sempurna maka dapat meningkatkan pH tanah sehingga tanah menjadi lebih asam, dan dapat mengakibatkan tumbuhan menjadi layu akhirnya akan mati.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pembuatan pupuk organik cair (POC) dengan memanfaatkan limbah bonggol pisang yang ditambahkan dengan limbah air cucian beras dilakukan di Sekolah Tinggi Pertanian Flores Bajawa selama 15 hari yang dimulai dari tahap persiapan hingga selesai. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 5 Mei

2024 di ruangan khusus pembuatan pupuk organik cair dan diawali dengan pemberian pemahaman kepada siswa/i prakerin SMKN I Kota Komba, Manggarai Timur tentang pemanfaatan limbah bonggol pisang dan limbah air cucian beras dalam pembuatan pupuk organik cair serta pentingnya pupuk organik cair dalam dunia pertanian.

Tabel 1. Pengamatan POC dari Limbah Bonggol Pisang dan Limbah Air Cucian Beras Selama 14 hari Fermentasi.

Waktu pengamatan	Warna	Bau	Tampak Permukaan
Hari ke-3	Kuning kecoklatan	Bau tape	Terdapat bercak putih
Hari ke-6	Kuning kecoklatan	Bau tape	Terdapat bercak putih
Hari ke-9	Kuning kecoklatan	Bau tape	Terdapat bercak putih
Hari ke-12	Kuning kecoklatan	Bau tape	Terdapat bercak putih
Hari ke-14	Kuning kecoklatan	Bau tape	Terdapat bercak putih

Dari tabel diatas menunjukkan lama waktu fermentasi adalah 14 dikarenakan pada waktu 7 hari – 14 hari mikroorganisme sedang berada pada fase eksponensial. Fase eksponensial atau fase logaritmik yaitu fase mikroorganisme saat mengalami peningkatan dalam pembelahan sel dan kebanyakan mikroorganisme melakukan aktivitasnya pada fase ini, kemudian produk atau metabolit yang dihasilkan pada fase ini berupa metabolit primer yang digunakan dalam proses metabolisme (Faradila et al., 2022; Fahlevi et al., 2021).

Warna pada POC yang dibuat dengan memanfaatkan limbah bonggol pisang menggunakan biaktivator EM4 sudah memenuhi standar keberhasilan POC, karena menurut Tanti et al., (2019), ciri-ciri POC yang berhasil yaitu memiliki warna kuning kecoklatan. Menurut Hidayati et al, 2020 mengatakan bahwa warna POC yang dihasilkan setelah fermentasi dapat dipengaruhi oleh bahan baku pembuatannya dan perubahan warna pada POC dapat disebabkan oleh terdekomposisinya bahan pupuk oleh mikroorganisme yang berasal dari bioaktivator, sehingga warna pupuk dapat

menjadi cokelat bahkan sampai coklat kehitaman (Palupi dan Asngad, 2022).

Terdapat bercak - bercak putih pada permukaan larutan POC pada pengamatan di hari ke-3, hari ke-6, hari ke-9 dan hari ke-12 serta hari ke-14 hal ini berarti proses fermentasi berhasil karena bercak-bercak putih merupakan sebuah tanda bahwa terjadi aktivitas mikroorganisme pengurai limbah organik, misalnya dari jenis Actinomycetes yang berhasil hidup pada permukaan POC (Warjoto,2021).

Hasil pembuatan POC ini memiliki aroma/bau yang dihasilkan seperti aroma tape sehingga dapat dinyatakan berhasil karena telah memenuhi standar keberhasilan POC yakni bau tape atau asam, karena menurut Astuti et al., (2021) dan Nopriyanti et al., (2020) POC yang berhasil umumnya beraroma berhasil dilakukan dan dapat diaplikasikan pada tanaman agar menambah unsur hara pada tanaman tersebut sehingga menunjang pertumbuhan dan perkembangannya.

Dalam kegiatan prakerin ini siswa/i SMK N I Kota Komba sangat antusias dan tertarik dengan pembuatan pupuk organik sebagai pengganti pupuk anorganik/kimia yang memanfaatkan limbah rumah tangga. Pupuk organik tidak perlu mahal tapi hal-hal yang kita anggap limbah/sampah ternyata dapat dimanfaatkan kembali sebagai pupuk yang murah dan mudah didapatkan. Limbah bonggol pisang mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman, selain itu limbah air cucian beras pun masih memiliki faedah dalam pembuatan pupuk organik cair karena dalam air beras terdapat kandungan karbohidrat. Pelatihan pembuatan pupuk organik cair ini diharapkan siswa/i SMK N I Kota Komba dapat menyalurkan ilmu yang didapatkan ketengah-tengah masyarakat sehingga petani bisa membuatnya sendiri untuk menghemat biaya produksi yang akan dikeluarkan. Pengaplikasian POC bonggol pisang ini diharapkan dapat mendukung upaya pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan dan dapat menekan biaya produksi bagi petani.

#### D. KESIMPULAN

Kegiatan pembuatan pupuk organik cair (POC) dari limbah bonggol pisang ini telah berhasil dilaksanakan dengan baik di STIPER Flores Bajawa sesuai dengan prosedur dan tujuan yang direncanakan. Hasil dari kegiatan pembuatan POC dari limbah bonggol pisang ini telah memberi pemahaman kepada siswa/i prakerin SMK N I Kota Komba akan penggunaan pupuk organik yang murah dan ramah lingkungan dan tidak perlu mahal. Kita bisa memanfaatkan limbah/sampah dalam pembuatan pupuk organik. Kegiatan ini juga telah memberi pengetahuan dan keterampilan khusus bagi siswa/i prakerin yang terlibat langsung dalam pembuatan POC dari limbah bonggol pisang ini.

Penggunaan pupuk anorganik/kimiawi dengan dosis tinggi dan terus-menerus tidak saja berpengaruh menurunkan tingkat kesuburan tanah, tetapi juga berakibat pada merosotnya keragaman hayati dan meningkatnya serangan hama penyakit dan gulma. Dampak negatif lain yang dapat ditimbulkan oleh pertanian anorganik adalah tercemarnya produk-produk pertanian oleh bahan kimia yang selanjutnya akan berdampak buruk terhadap kesehatan. Disarankan kepada kita agar dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman dapat beralih ke pupuk organik untuk mendukung upaya pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan dan dapat menekan biaya produksi bagi petani.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Faradila, R.M. Hendratama, M.R. & Rahman, N.A. 2022. Dekomposer Alami Berbahan Limbah Sayur Dengan Penambahan Whey Keju Sebagai Sumber Protein. *Jurnal Atmosphere*, Vol.3 (1), 32-40.
- Fahlevi, A.Y. Purnomo, Z.T. & Afrianisa, R.D. 2021. Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Urine Kambing Jawa Randu dan Sampah Organik Rumah Tangga. *Rekayasa: Journal of Science and Technology*, Vol. 14 (1), 84-92.
- Hidayati, A. 2020. Upaya Peningkatan Pendapatan Petani Melalui Pengembangan Inovasi Pembuatan Pupuk Organik Cair (Poc) Dengan Pemanfaatan Limbah Pertanian Di Desa Lendang Arekecamatan Kopang Kabupaten Lombok Tengah. *Prosiding PEPADU 2020. Virtual conferense via zoom meeting: 2-3 Desember 2020*. Hal: 34-38.

- Munadjim. (1983). *Teknologi Pengolahan Pisang*. Jakarta: Gramedia.
- Nurhasanah, Y.S. 2011. *Air Cucian Beras dapat Suburkan Tanaman*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Palupi, R. & Asngad, A. (2022). Pemanfaatan *Azolla microphylla* dan Daun Kelor Sebagai Bahan Pupuk Organik Cair Dengan Penambahan Bioaktivator Rebung Bambu Betung. *Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek)*. 7(1), 176-182.
- Suhastyo, A. A. (2011). *Studi Mikrobiologi dan Sifat Kimia Mikroorganisme Lokal (MOL) yang Digunakan Pada Budidaya Padi Metode SRI*. Bogor: Bogor Agricultural University.
- Sukasa, I. M. (1996). *Majalah Ilmiah Teknologi Pertanian. Pengaruh Lama Fermentasi Media Bonggol Pisang Terhadap Aktivitas Glukoamilase dari Aspergillus niger NRRL*.
- Sutanto, R. (2005). *Penerapan Pertanian Organik Pemasarakatan dan Pengembangannya*. Kanisius. Yogyakarta
- Sukasa, I. M. (1996). *Majalah Ilmiah Teknologi Pertanian*.
- Tanti, N. Nurjannah. & Kalia, R. (2019). *Pembuatan Pupuk Organik Cair Dengan Cara Aerob*. *Jurnal ILTEK*. 14(2), 2053-2058.
- Warjoto, R. E., Barus, T. 2021. *Peningkatan Kesadaran Lingkungan Bagi Pengurus Organisasi Siswa IntraSekolah: Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Limbah*. *Jurnal Bakti Masyarakat*. Vol. 4(1): 39-47.
- Wulandari, Muhartini dan Trisnowati, 2011. *Pengaruh Air Cucian Beras Merah Dan Beras Putih Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Selada (Lactuca sativa L.)*. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.