

Received: 2025 Juli 08	Accepted: 2025 Juli 15	Published: 2025 Juli 16
Article DOI:		

Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair (Poc) Limbah Kulit Kakao Dengan Campuran Em4 Lokasi Desa Antutan

Training on the Production of Liquid Organic Fertilizer (LOF) from Cocoa Pod Husk Waste Mixed with EM4 at Antutan Village

Azwan Rihadi

Mahasiswa Universitas Kaltara

¹Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Kaltara

Jl. Sengkawit, Tanjung Selor, Kab. Bulungan, Kalimantan Utara, 77212, Indonesia

Azwanrihadi17@gmail.com

Marlan Usmani Putra¹

¹Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Kaltara

Jl. Sengkawit, Tanjung Selor, Kab. Bulungan, Kalimantan Utara, 77212, Indonesia,

Fitrah Pangerang¹

¹Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Kaltara

Jl. Sengkawit, Tanjung Selor, Kab. Bulungan, Kalimantan Utara, 77212, Indonesia,

Sabarudin¹

¹Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Kaltara

Jl. Sengkawit, Tanjung Selor, Kab. Bulungan, Kalimantan Utara, 77212, Indonesia

Tati Haryati¹

¹Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Kaltara

Jl. Sengkawit, Tanjung Selor, Kab. Bulungan, Kalimantan Utara, 77212, Indonesia

Abstrak

Kegiatan Kuliah Kerja Praktek (KKP) ini bertujuan untuk memberikan edukasi kepada masyarakat Desa Antutan, Kecamatan Tanjung Palas, Kabupaten Bulungan, mengenai pengolahan limbah pertanian, khususnya limbah kulit kakao, menjadi pupuk organik cair (POC) yang bermanfaat bagi pertanian. Limbah kulit kakao merupakan limbah padat yang sering kali tidak dimanfaatkan dan berpotensi mencemari lingkungan. Melalui pelatihan ini, masyarakat diperkenalkan pada cara pengolahan limbah tersebut melalui proses fermentasi menggunakan EM4 sebagai aktivator. Metode pelaksanaan meliputi penyuluhan, demonstrasi pembuatan POC, serta diskusi bersama warga. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa masyarakat antusias dan mulai menyadari pentingnya pengelolaan limbah secara ramah lingkungan. Fermentasi optimal berlangsung selama 7–10 hari dengan penambahan EM4 sebanyak 2 ml/L. Program ini diharapkan dapat mendorong pemanfaatan limbah menjadi produk bernilai guna serta mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia.

Kata Kunci: Limbah Kulit Kakao, Pengolahan Limbah, Pupuk Organik Cair, EM4, Fermentasi

Pendahuluan

Pertanian merupakan sektor utama yang menjadi tumpuan hidup masyarakat pedesaan di Indonesia, termasuk di Desa Antutan, Kecamatan Tanjung Palas, Kabupaten Bulungan. Komoditas kakao (*Theobroma cacao*) menjadi salah satu hasil perkebunan yang cukup banyak diolah oleh masyarakat setempat. Namun, seiring meningkatnya produksi kakao, limbah kulit kakao juga semakin banyak dihasilkan dan belum dimanfaatkan secara optimal. Padahal, limbah tersebut berpotensi mencemari lingkungan jika dibiarkan menumpuk atau dibakar.

Limbah kulit kakao merupakan limbah organik padat yang mengandung unsur hara penting seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan (Luluk, 2024). Jika diolah dengan baik, limbah ini dapat dijadikan bahan baku pembuatan pupuk organik cair (POC), yang merupakan salah satu bentuk pupuk alternatif berbasis lingkungan. POC adalah larutan hasil fermentasi bahan organik yang kaya nutrisi dan dapat meningkatkan kesuburan tanah serta kesehatan tanaman (Nurhayati et al., 2018).

Dalam proses pembuatan POC, diperlukan peran mikroorganisme sebagai agen dekomposer. Salah satu teknologi yang digunakan adalah EM4 (Effective Microorganisms 4), yang pertama kali dikembangkan oleh Prof. Dr. Teruo Higa dari Jepang. EM4 mengandung berbagai jenis mikroorganisme seperti bakteri asam laktat, bakteri fotosintetik, dan jamur fermentasi yang berfungsi mempercepat proses penguraian bahan organik (Wahid, 2017). Penggunaan EM4 dalam proses fermentasi pupuk diketahui dapat meningkatkan kualitas hasil fermentasi dan mengurangi bau tidak sedap yang timbul selama proses tersebut (Gema, 2023).

Lama waktu fermentasi juga memegang peranan penting dalam menentukan kualitas POC. Fermentasi yang terlalu singkat tidak menghasilkan dekomposisi yang sempurna, sementara fermentasi yang terlalu lama dapat menyebabkan dekomposisi lanjutan yang justru menurunkan mutu pupuk. Penelitian menunjukkan bahwa waktu fermentasi yang optimal adalah antara 7 hingga 10 hari untuk menghasilkan POC yang berkualitas tinggi (Rahayu et al., 2020).

Masyarakat Desa Antutan selama ini masih sangat bergantung pada penggunaan pupuk kimia dalam pertanian. Hal ini menimbulkan kekhawatiran jangka panjang terhadap kesehatan tanah dan lingkungan. Oleh karena itu, pengembangan pupuk organik dari limbah kulit kakao melalui teknologi fermentasi EM4 menjadi langkah strategis dalam mengedukasi masyarakat tentang pentingnya pengelolaan limbah dan pertanian berkelanjutan.

Melalui kegiatan Kuliah Kerja Praktek (KKP) ini, dilakukan pelatihan kepada masyarakat Desa Antutan mengenai pembuatan pupuk organik cair dari limbah kulit kakao menggunakan EM4. Diharapkan kegiatan ini dapat mendorong pemanfaatan limbah pertanian menjadi produk yang berguna dan bernilai ekonomis, serta mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia.

Metode

Waktu & Tempat

Kegiatan Kuliah Kerja Praktek (KKP) ini dilaksanakan di Desa Antutan, Kecamatan Tanjung Palas, Kabupaten Bulungan, Provinsi Kalimantan Utara, pada bulan Februari hingga Maret 2025. Metode pelaksanaan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah metode

partisipatif berbasis pengabdian masyarakat, yang mengedepankan pendekatan edukatif dan aplikatif dalam bentuk pelatihan dan demonstrasi langsung kepada warga.

Tahapan Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan terdiri atas beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
Pada tahap ini, mahasiswa menyusun rencana kegiatan dan menyiapkan materi pelatihan yang mencakup teori dasar tentang pupuk organik cair (POC), urgensi pengelolaan limbah pertanian, serta potensi kulit kakao sebagai bahan baku pupuk. Selain itu, dilakukan pengadaan alat dan bahan yang meliputi limbah kulit kakao, air bersih, larutan EM4, wadah fermentasi, dan alat bantu pendukung lainnya.
2. Tahap Sosialisasi dan Penyuluhan
Sosialisasi dilaksanakan dengan tujuan memberikan pemahaman awal kepada masyarakat mengenai dampak negatif penggunaan pupuk kimia secara berkelanjutan serta pentingnya pengelolaan limbah organik menjadi produk yang ramah lingkungan. Penyampaian materi dilakukan secara interaktif melalui ceramah singkat dan diskusi kelompok kecil, sehingga memungkinkan terjadinya komunikasi dua arah antara pemateri dan peserta.
3. Tahap Demonstrasi Pembuatan POC
Demonstrasi bertujuan untuk menunjukkan secara langsung prosedur pembuatan pupuk organik cair dari limbah kulit kakao. Prosedur ini mencakup pencacahan limbah, pencampuran dengan air dalam perbandingan 1:3, penambahan EM4 dengan dosis 2 ml per liter, serta proses fermentasi selama 7–10 hari. Mahasiswa memandu peserta untuk terlibat secara aktif dalam setiap tahap kegiatan, guna meningkatkan pemahaman teknis dan keterampilan praktis masyarakat.
4. Tahap Evaluasi dan Diskusi
Setelah demonstrasi, dilakukan sesi evaluasi informal melalui diskusi dan tanya jawab. Sesi ini dimaksudkan untuk menggali pemahaman peserta terhadap materi yang disampaikan, menjawab pertanyaan-pertanyaan teknis, serta menampung masukan dari masyarakat sebagai dasar pengembangan kegiatan lanjutan.
5. Tahap Dokumentasi dan Penutup
Seluruh kegiatan didokumentasikan dalam bentuk foto dan catatan lapangan. Di akhir kegiatan, peserta diberikan lembar informasi teknis mengenai tahapan pembuatan POC sebagai panduan praktis. Mahasiswa juga menyerahkan sampel hasil fermentasi POC kepada perwakilan warga sebagai bahan uji coba dan tindak lanjut mandiri.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pelatihan pembuatan pupuk organik cair (POC) dari limbah kulit kakao yang dilaksanakan di Desa Antutan berhasil memberikan edukasi dan peningkatan keterampilan kepada masyarakat dalam hal pengelolaan limbah organik pertanian. Pelatihan ini ditujukan untuk mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia dan memperkenalkan solusi berbasis limbah lokal yang ramah lingkungan.

Masyarakat Desa Antutan, yang mayoritas berprofesi sebagai petani dan pekebun, selama ini belum sepenuhnya memanfaatkan limbah kulit kakao yang dihasilkan dari kegiatan panen dan pengolahan biji kakao. Limbah tersebut umumnya dibuang begitu saja atau dibakar, tanpa mengetahui kandungan nutrisi yang terkandung di dalamnya. Berdasarkan tinjauan pustaka, kulit kakao memiliki kandungan unsur hara seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), yang sangat bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman (Luluk, 2024).

Dalam pelatihan ini, peserta diperkenalkan secara langsung pada proses pembuatan pupuk organik cair menggunakan bahan utama kulit kakao, air, dan larutan EM4 sebagai aktivator. Proses fermentasi dilakukan dengan cara mencampur bahan dalam perbandingan tertentu (kulit kakao:air = 1:3), kemudian ditambahkan EM4 sebanyak 2 ml/L. Fermentasi dilakukan selama 7 hingga 10 hari dengan membuka tutup wadah setiap hari untuk mengeluarkan gas hasil reaksi mikroorganisme. Hasil fermentasi berupa larutan berwarna gelap, berbau khas fermentasi, dan tidak menyengat menunjukkan bahwa proses berjalan dengan baik.

Peserta pelatihan menunjukkan antusiasme tinggi dan aktif berpartisipasi dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari penyuluhan hingga praktik pembuatan POC. Sebagian besar peserta menyatakan ketertarikannya untuk menerapkan metode ini secara mandiri di lahan pertanian mereka, mengingat bahan bakunya mudah diperoleh dan biayanya lebih ekonomis dibandingkan pupuk kimia. Ini menunjukkan adanya potensi keberlanjutan dari praktik yang telah diperkenalkan dalam kegiatan KKP ini.

Penggunaan EM4 terbukti mempercepat proses fermentasi dan meningkatkan efisiensi penguraian bahan organik. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian oleh Wahid (2017) dan Gema (2023), yang menyebutkan bahwa EM4 mengandung mikroorganisme efektif seperti bakteri asam laktat dan jamur fermentasi yang mampu meningkatkan kualitas fermentasi dan menekan bau tidak sedap. Sementara itu, lama fermentasi yang optimal berkisar antara 7 hingga 10 hari, sebagaimana direkomendasikan oleh Rahayu et al. (2020), menghasilkan POC dengan kualitas nutrisi yang lebih stabil dan mudah diserap oleh tanaman.

Secara keseluruhan, kegiatan pelatihan ini membuktikan bahwa pengolahan limbah kulit kakao menjadi pupuk organik cair tidak hanya memberikan solusi terhadap permasalahan limbah, tetapi juga menjadi alternatif pupuk yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Masyarakat mulai memahami pentingnya pemanfaatan limbah sebagai sumber daya yang dapat memberikan nilai tambah secara ekonomi maupun ekologis.



Gambar 1. Suasana Pelatihan Pembuatan POC



Gambar 2. Pencacahan Kulit Kakao



Gambar 3. Penimbangan Kulit Kakao



Gambar 4. Fermentasi Kulit Kakao

Simpulan dan rekomendasi

Berdasarkan kegiatan Kuliah Kerja Praktek (KKP) yang telah dilaksanakan di Desa Antutan, Kecamatan Tanjung Palas, Kabupaten Bulungan, dapat disimpulkan bahwa pelatihan pembuatan pupuk organik cair (POC) dari limbah kulit kakao dengan menggunakan EM4 sebagai aktivator fermentasi mampu memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengelola limbah pertanian secara ramah lingkungan.

Proses pembuatan POC dilakukan dengan cara mencacah limbah kulit kakao, mencampurnya dengan air, serta menambahkan EM4 dalam dosis 2 ml/L, lalu difermentasi selama 7–10 hari. Hasil fermentasi menghasilkan larutan pupuk yang mengandung unsur hara penting bagi tanaman, seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Penggunaan EM4 terbukti mempercepat proses penguraian bahan organik dan meningkatkan kualitas pupuk organik cair yang dihasilkan.

Pelatihan ini juga berhasil menumbuhkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya pengurangan ketergantungan terhadap pupuk kimia serta pemanfaatan limbah sebagai sumber daya alternatif yang memiliki nilai guna dan nilai ekonomi. Oleh karena itu, kegiatan semacam ini sangat relevan untuk diterapkan secara berkelanjutan.

Sebagai tindak lanjut dari kegiatan ini, disarankan agar pelatihan serupa dapat diperluas cakupannya dan dilaksanakan secara rutin dengan dukungan dari pemerintah desa atau lembaga terkait. Selain itu, pendampingan berkelanjutan serta pembentukan kelompok tani pengelola limbah dapat mendorong keberlanjutan program dan meningkatkan kualitas pertanian lokal yang lebih sehat dan berkelanjutan.

Daftar Pustaka

- Gemaperta. (2023). Mengetahui larutan EM4 dan manfaatnya. Diakses dari <https://www.gemaperta.com/em4-dan-manfaatnya/>
- Geograf. (2020). Pengertian kakao: Definisi dan penjelasan lengkap menurut ahli. Diakses dari <https://www.geograf.id/pengertian-kakao-definisi-dan-penjelasan/>
- Luluk, S. (2024). Pupuk organik cair: Definisi dan manfaatnya untuk tanaman. Diakses dari <https://www.luluksohar.com/pupuk-organik-cair-definisi-dan-manfaatnya/>
- Nurhayati, S., Rahmawati, E., & Setiawan, A. (2018). Pengaruh lama fermentasi terhadap kualitas pupuk organik cair dari limbah kulit kakao. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 13(2), 123–132.



- Priyono, W. (2017). 10 manfaat dan cara penggunaan EM4 untuk kesuburan tanah dan tanaman pertanian. Diakses dari <https://www.wahidpriyono.com/em4-tanaman>
- Rahayu, S., Mustofa, H., & Anggraini, D. (2020). Pengaruh lama fermentasi terhadap kualitas pupuk organik cair dari limbah buah. *Jurnal Agroteknologi*, 14(1), 1–10.