


Aplikasi Pupuk Organik Cair Berbasis Mikroorganisme Lokal untuk Produktivitas Hortikultura Lahan Kering NTT

¹⁾Laurensius Lehar*, ²⁾Zainal Arifin, ³⁾Heny M. C. Sine

^{1,2,3}Program Studi Teknologi Industri Hortikultura, Politeknik Pertanian Negeri Kupang, Kupang, Nusa Tenggara Timur, Indonesia

Email Corresponding: laurensiusl@yahoo.co.id*

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Kata Kunci: Pupuk Organik Cair Mikroorganisme Lokal Hortikultura Lahan Kering Nusa Tenggara Timur	Lahan kering di Nusa Tenggara Timur (NTT) menghadapi tantangan serius dalam produksi hortikultura akibat keterbatasan air, rendahnya kandungan bahan organik tanah, serta kurangnya penerapan teknologi pertanian ramah lingkungan. Salah satu solusi yang diterapkan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah pemanfaatan Pupuk Organik Cair (POC) berbasis mikroorganisme lokal yang mampu memperbaiki kesuburan tanah, meningkatkan ketersediaan unsur hara, dan mendukung pertumbuhan tanaman hortikultura. Tujuan kegiatan ini adalah meningkatkan kapasitas petani dalam memproduksi dan mengaplikasikan POC secara mandiri, serta menilai dampaknya terhadap produktivitas tanaman. Metode pengabdian meliputi penyuluhan, pelatihan teknis, pembuatan POC secara partisipatif, demonstrasi plot (demplot), dan pendampingan langsung bersama kelompok tani hortikultura di Kecamatan Kupang Tengah, NTT. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan dalam pengetahuan dan keterampilan petani, dengan kemampuan menghasilkan POC sendiri dan peningkatan produktivitas tanaman hortikultura sebesar 20–30% dibandingkan praktik sebelumnya. Kegiatan ini berkontribusi nyata terhadap peningkatan pendapatan petani sekaligus mendorong kemandirian dan keberlanjutan usaha hortikultura di wilayah lahan kering.
Keywords: Liquid Organic Fertilizer Local Microorganisms Horticulture Dryland East Nusa Tenggara	Dryland areas in East Nusa Tenggara (NTT) face serious challenges in horticultural production due to limited water availability, low soil organic matter, and the limited adoption of environmentally friendly agricultural technologies. This community service program introduced the use of Liquid Organic Fertilizer (LOF) derived from local microorganisms to improve soil fertility, enhance nutrient availability, and support the growth of horticultural crops. The main objective was to strengthen farmers' capacity to independently produce and apply LOF and to evaluate its impact on crop productivity. The methods included counseling, technical training, participatory LOF production, demonstration plots, and direct field assistance with horticultural farmer groups in Kupang Tengah District, NTT. The results showed a significant improvement in farmers' knowledge and technical skills, enabling them to produce LOF independently and increase horticultural productivity by 20–30% compared to previous practices. Overall, this program contributed to increasing farmers' income while promoting independence and sustainability in horticultural farming on drylands
	This is an open access article under the CC-BY-SA license.
	

I. PENDAHULUAN

Wilayah Nusa Tenggara Timur (NTT) dikenal memiliki iklim tropis kering dengan curah hujan rendah, periode kering panjang, serta ketersediaan sumber daya air yang terbatas. Kondisi ini berdampak langsung pada produktivitas sektor pertanian, khususnya hortikultura, yang menjadi salah satu sumber penghidupan utama masyarakat (Benu et al., 2020). Permasalahan lain yang sering dihadapi petani adalah rendahnya kandungan bahan organik tanah, degradasi kesuburan, serta tingginya biaya penggunaan pupuk anorganik.

Penggunaan pupuk organik cair (POC) berbasis mikroorganisme lokal merupakan salah satu inovasi ramah lingkungan yang dapat diterapkan untuk memperbaiki kondisi tanah dan meningkatkan produktivitas tanaman (Astuti et al., 2019). POC berfungsi tidak hanya sebagai penyedia unsur hara, tetapi juga sebagai biofertilizer yang mengandung mikroorganisme fungsional seperti bakteri pelarut fosfat, pengikat nitrogen, dan perombak bahan organik (Dewi et al., 2021).

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan untuk memberdayakan petani hortikultura di lahan kering NTT melalui penerapan teknologi POC berbasis mikroorganisme lokal. Tujuannya adalah meningkatkan kapasitas petani dalam memproduksi dan mengaplikasikan POC, serta memberikan dampak nyata terhadap peningkatan produktivitas hortikultura.

II. MASALAH

Kegiatan pengabdian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kesuburan tanah pada lahan kering di Nusa Tenggara Timur (NTT) akibat minimnya bahan organik dan aktivitas mikroba tanah. Kondisi tersebut menyebabkan pertumbuhan tanaman hortikultura tidak optimal dan hasil produksi menurun. Selain itu, petani masih bergantung pada pupuk kimia yang berdampak pada tingginya biaya produksi dan penurunan kualitas tanah dalam jangka panjang.

Permasalahan lain yang dihadapi adalah terbatasnya pengetahuan petani mengenai teknologi pupuk organik cair (POC) berbasis mikroorganisme lokal yang dapat menjadi solusi ramah lingkungan untuk memperbaiki kesuburan tanah dan meningkatkan hasil tanaman. Variasi respon tanaman terhadap pemupukan organik serta minimnya kegiatan monitoring pertumbuhan juga menjadi kendala dalam penerapan teknologi tersebut.

Kondisi ini menunjukkan perlunya pendampingan melalui penerapan teknologi POC berbasis mikroorganisme lokal untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan produktivitas petani hortikultura di lahan kering NTT.



Gambar1 : Kondisi Lahan Kering di NTT (Lokasi PKM).

III. METODE

Kegiatan dilaksanakan di Kelompok Tani Hortikultura Abdi Laboratus yang berlokasi di Desa Mata Air, Kecamatan Kupang Tengah, Kabupaten Kupang, NTT. Kelompok ini dipilih karena aktif dalam budidaya hortikultura dan menghadapi kendala kesuburan tanah serta keterbatasan pupuk.

Tahapan kegiatan dimulai dari sosialisasi dan identifikasi masalah melalui diskusi bersama petani untuk memahami kendala utama budidaya hortikultura di lahan kering. Dilanjutkan dengan penyuluhan mengenai konsep POC, manfaat mikroorganisme lokal, dan penerapannya pada lahan kering. Selanjutnya dilakukan pelatihan produksi POC dengan memanfaatkan bahan lokal seperti isi rumen, gula merah, air kelapa, limbah organik, dan mikroorganisme rhizosfer bambu timor.

Demonstrasi plot (demplot) kemudian dilakukan dengan mengaplikasikan POC pada tanaman hortikultura seperti bawang merah, cabai, dan tomat, yang dibandingkan dengan metode konvensional. Selama kegiatan berlangsung, dilakukan pendampingan intensif dan monitoring lapangan, termasuk evaluasi pertumbuhan tanaman dan diskusi kelompok untuk merumuskan tindak lanjut keberlanjutan program.

Evaluasi keberhasilan kegiatan dilakukan melalui kuesioner pre- dan post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan petani, observasi pertumbuhan dan hasil tanaman hortikultura di lapangan, serta diskusi kelompok terfokus (FGD) untuk menilai manfaat ekonomi dan prospek keberlanjutan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kegiatan pengabdian masyarakat menunjukkan capaian yang signifikan, baik dari sisi peningkatan kapasitas petani maupun dampak nyata pada budidaya hortikultura di lahan kering Nusa Tenggara Timur

(NTT). Kegiatan ini secara umum berhasil mencapai tujuan utama, yaitu meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kemandirian petani dalam memproduksi serta memanfaatkan pupuk organik cair (POC) berbasis mikroorganisme lokal.

Dari aspek **pengetahuan**, hasil evaluasi melalui pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan pemahaman yang jelas. Sebelum kegiatan dimulai, sebagian besar petani belum memahami konsep dasar dan manfaat mikroorganisme lokal dalam proses dekomposisi serta penyediaan unsur hara. Hanya sekitar 25% anggota Kelompok Tani Abdi Laboratus yang memiliki pengetahuan dasar mengenai POC. Setelah mengikuti pelatihan dan pendampingan, tingkat pemahaman meningkat menjadi 85%. Peningkatan ini mencerminkan keberhasilan kegiatan dalam membangun literasi teknologi pertanian berkelanjutan di kalangan petani. Temuan ini sejalan dengan laporan (Astuti et al., 2019); dan (Lehar, 2012) yang menyatakan bahwa pelatihan intensif mampu meningkatkan adopsi teknologi POC pada petani hortikultura di lahan marginal.

Pada aspek **keterampilan**, petani mampu memproduksi POC secara mandiri dengan memanfaatkan bahan-bahan lokal yang mudah diperoleh, seperti isi rumen sapi, gula merah, air kelapa, dan mikroorganisme dari rhizosfer Bambu Timor. Proses fermentasi selama 14 hari menghasilkan POC dengan karakteristik fisik dan kimia yang sesuai standar, yaitu pH 4,5–5,5, beraroma fermentasi khas, dan berwarna coklat pekat. Uji sederhana terhadap populasi mikroba memperlihatkan tingginya aktivitas mikroorganisme fungsional yang berperan dalam mempercepat dekomposisi bahan organik dan meningkatkan ketersediaan unsur hara. Kemampuan petani menghasilkan POC berkualitas secara mandiri menjadi capaian penting karena dapat menekan ketergantungan terhadap pupuk anorganik yang harganya terus meningkat.

Dari sisi **produktivitas tanaman**, penerapan POC pada demplot hortikultura menghasilkan peningkatan yang signifikan. Tanaman bawang merah varietas lokal Sabu Raijua menunjukkan peningkatan hasil panen hingga 25% dibandingkan kontrol tanpa POC. Pada tanaman tomat Servo F1 peningkatan produktivitas mencapai 30%, sedangkan cabai meningkat 20%. Pertumbuhan vegetatif tanaman juga lebih baik, terlihat dari jumlah daun yang lebih banyak, batang lebih kokoh, serta ukuran buah yang lebih beragam. Hasil ini mendukung temuan (Dewi et al., 2021); (Lehar, 2012); (Lehar et al., 2017) bahwa aplikasi POC berbasis mikroorganisme lokal dapat memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan efisiensi penyerapan hara pada tanaman hortikultura.

Dampak sosial-ekonomi juga cukup nyata. Biaya produksi petani menurun karena sebagian kebutuhan pupuk kimia berhasil digantikan dengan POC buatan sendiri. Dengan menurunnya biaya produksi dan meningkatnya hasil panen, pendapatan bersih petani pun naik secara signifikan. Kondisi ini memperlihatkan bahwa inovasi POC berbasis mikroorganisme lokal tidak hanya menjadi solusi ekologis, tetapi juga strategi ekonomis yang relevan bagi petani di wilayah lahan kering.

Dari aspek **keberlanjutan**, petani menunjukkan komitmen tinggi untuk melanjutkan produksi dan penggunaan POC secara rutin. Kelompok tani berinisiatif membentuk unit usaha kecil berbasis komunitas untuk memproduksi POC dalam skala lebih besar, baik untuk kebutuhan sendiri maupun sebagai produk lokal bernilai jual. Inisiatif ini menunjukkan terjadinya transfer teknologi yang berkelanjutan di tingkat masyarakat. Sejalan dengan pendapat (Benu et al., 2020); serta (Lehar, 2012) menyatakan bahwa keberlanjutan inovasi di masyarakat dapat terwujud apabila teknologi yang diterapkan berbasis sumber daya lokal, mudah diadopsi, dan memberikan manfaat ekonomi nyata bagi pengguna.

Relevansi kegiatan ini semakin kuat mengingat kondisi lahan kering NTT yang rentan terhadap degradasi akibat penggunaan pupuk kimia secara berlebihan. Penerapan POC terbukti mampu memperbaiki kandungan bahan organik tanah, menekan risiko degradasi, dan menjaga keseimbangan mikroba tanah. Dengan demikian, kegiatan pengabdian masyarakat ini sejalan dengan prinsip pertanian berkelanjutan yang tidak hanya menekankan peningkatan hasil, tetapi juga pelestarian sumber daya alam.

Secara keseluruhan, penerapan teknologi POC berbasis mikroorganisme lokal terbukti memiliki manfaat multifungsi: meningkatkan produktivitas tanaman, menurunkan biaya produksi, memperkuat kapasitas petani, serta membuka peluang ekonomi baru melalui usaha bersama. Keberhasilan ini menjadi dasar kuat bagi pengembangan dan replikasi program serupa di daerah lahan kering lainnya di Indonesia.

Gambar



Gambar 2. POC mikroorganisme local



Gambar 3. Aplikasi POC mikroorganisme local pada tanaman bawang merah



Gambar 4. Tomat Servo F1 yang diberi mikroorganisme local



Gambar 5. Tanaman Melon Gracia F1 yang diberi mikroorganisme local

V. KESIMPULAN

Penerapan pupuk organik cair (POC) berbasis mikroorganisme lokal melalui kegiatan pengabdian masyarakat di lahan kering Nusa Tenggara Timur terbukti efektif meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam teknologi pertanian berkelanjutan. Inovasi ini tidak hanya memperbaiki kesuburan tanah dan meningkatkan produktivitas tanaman hortikultura, tetapi juga memberikan dampak ekonomi melalui efisiensi biaya produksi dan peningkatan hasil panen. Keberlanjutan program terjamin dengan adanya komitmen petani untuk memproduksi POC secara mandiri memanfaatkan sumber daya lokal. Ke depan, model pemberdayaan ini berpotensi direplikasi di wilayah lahan kering lainnya sebagai strategi penguatan ketahanan pangan berbasis inovasi lokal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (DIKTI SAINTEK) Republik Indonesia atas dukungan pendanaan melalui Program Pengabdian kepada Masyarakat Tahun Anggaran 2025. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Politeknik Pertanian Negeri Kupang atas fasilitasi sarana dan prasarana kegiatan, serta kepada Kelompok Tani Hortikultura Abdi Laboratus, Kecamatan Kupang Tengah, Kabupaten Kupang, yang telah berpartisipasi aktif selama pelaksanaan kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, S., Suryanto, A., & Lestari, E. G. (2019). Efektivitas pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman hortikultura. *Jurnal Agroteknologi*, 13(2), 112–120.
- Benu, F. L., Dethan, A. A., & Bessie, A. M. (2020). Tantangan pertanian di lahan kering NTT dan alternatif solusinya. *Jurnal Pertanian Lahan Kering*, 6(1), 45–53.
- Dewi, R., Mardhiansyah, M., & Syafrina, R. (2021). Potensi mikroorganisme lokal sebagai biofertilizer dalam meningkatkan kesuburan tanah. *Jurnal Biologi Tropis*, 21(3), 145–154.
- Lehar, L. (2012). Pengujian pupuk organik agen hayati (*Trichoderma* sp) terhadap pertumbuhan kentang (*Solanum tuberosum* L. *J. Penelitian Pertanian Terapan*, 12(2), 115–124.
- Lehar, L., Wardiyati, T., Maghfoer, M. D., & Suryanto, A. (2017). Influence of mulch and plant spacing on yield of *Solanum tuberosum* L. cv. Nadiya at medium altitude. *International Food Research Journal*, 24(3), 1338–1344.